

---

Canadian  
Geospatial  
Data  
Infrastructure



Infrastructure  
canadienne  
de données  
géospatiales

# Manuel pour les développeurs de l'ICDGI : produire et publier l'information, les données et les services géographiques



Créé par :



Ouvrant l'accès direct aux bases  
de données, outils et services  
géographiques du Canada

Prière d'adresser toute correspondance au :

Secrétariat de GéoConnexions  
615, rue Booth  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0E9

Téléphone : 613-947-8947  
Téléphone sans frais : 1-877-221-6213  
Télécopieur : 613-947-2410

Courriel : [info@geoconnections.org](mailto:info@geoconnections.org)

Site Web : <http://www.geoconnections.org/>

Toute correspondance au sujet de cette publication  
doit indiquer la date du document : novembre 2007.

Ce document est disponible en ligne à l'adresse Web ci-dessus.

GéoConnexions est une initiative partenariale pancanadienne conduite par  
Ressources naturelles Canada.

Dans le cadre de GéoConnexions, les gouvernements collaborent  
avec l'industrie afin d'établir l'Infrastructure canadienne de données géospatiales  
(ICDG) et ouvrir l'accès direct aux bases de données, outils et services  
géographiques du Canada.

©2007 Sa Majesté du chef du Canada

## TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS .....	11
SECTION I.....	13
Qu'est-ce que l'ICDG? .....	13
CHAPITRE 1.....	4
Le défi du Canada en matière de données géospatiales.....	4
1.1 Données géospatiales et économie.....	5
1.2 Qu'est-ce que la géomatique?.....	6
1.3 Le défi du Canada dans le domaine géospatial.....	7
CHAPITRE 2.....	9
L'initiative GéoConnexions.....	9
2.1 Qu'est-ce que GéoConnexions?.....	10
2.2 Mise en place des programmes de GéoConnexions.....	14
CHAPITRE 3.....	17
L'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG).....	17
3.1 Qu'est-ce que l'ICDG?.....	18
3.2 Vision, mission, principes directeurs et principes de construction de l'ICDG.....	20
3.3 Objectifs et buts de l'ICDG.....	23
3.4 Avantages de l'ICDG.....	24
CHAPITRE 4.....	26
L'architecture de l'ICDG.....	26
4.1 Les infrastructures de données spatiales.....	34
4.2 Anatomie d'une infrastructure.....	34
4.3 Composantes de l'ICDG.....	36
4.4 Normes communes.....	37
4.5 Données-cadre communes.....	38
4.6 Adhésion à l'Infrastructure mondiale de données spatiales.....	38
SECTION II.....	34
À la découverte de l'information géospatiale.....	34
CHAPITRE 5.....	35
Utilisation des mécanismes de découverte dans l'ICDG.....	35
5.1 Mécanismes de découverte de ressources géospatiales.....	36
5.1.1 Découverte des ressources.....	36
5.1.2 Évaluation des ressources.....	37
5.1.3 Accès aux ressources.....	37
5.2 Mécanismes de découverte de l'ICDG.....	37
5.2.1 Mécanismes de découverte provinciaux.....	38
5.2.2 Mécanismes de découverte commerciaux.....	41
5.2.3 Mécanismes de découverte thématiques.....	41
5.2.4 Mécanismes nationaux de découverte.....	42
SECTION III.....	43
Comment rechercher des bases de données et rendre votre base de données consultable ..	43
CHAPITRE 6.....	44
Architecture de recherches distribuées.....	44
6.1 Serveurs de recherche.....	45

6.2 Processus de recherche .....	46
CHAPITRE 7.....	48
Utilisation des protocoles de recherche .....	48
7.1 En quoi consistent les protocoles de recherche?.....	49
7.1.1 Architecture d'un protocole de recherche.....	50
7.1.2 Recherche avec état et recherche sans état.....	51
7.2 Protocoles de recherche de l'ICDG .....	51
7.2.1 Profil GEO de la norme Z39.50 .....	54
7.3 Service de catalogue pour le Web (Spécification CSW) .....	56
7.4 Service de catalogue – ISO 23950 .....	62
CHAPITRE 8.....	62
Connexion d'un serveur de recherche .....	62
8.1 Pourquoi rendre votre base de données consultable?.....	63
8.2 Ce qu'il vous faut pour rendre votre base de données consultable .....	63
8.2.1 Mise en place d'une connectivité de recherche Z39.50 FGDC/GEO .....	64
SECTION IV .....	66
Utilisation des ressources Web de l'ICDG .....	66
CHAPITRE 9.....	67
Développez vos applications grâce aux normes et aux ressources Web de l'ICDG.....	67
9.1 Nécessité des normes .....	68
9.2 Adoption des normes de l'OGC par l'ICDG.....	68
9.2.1 Spécifications et normes entérinées par l'ICDG .....	71
9.3 Ressources de l'ICDG pour les développeurs .....	71
9.3.1 Données-cadres .....	73
9.3.2 Web Services .....	74
9.3.3 Keyhole Markup Language (KML).....	78
9.4 Utilisation des métadonnées pour décrire vos ressources.....	78
9.4.1 Que sont les métadonnées? .....	78
9.4.2 Importance des métadonnées.....	79
9.4.3 Normes de contenu des métadonnées adoptées par l'ICDG .....	80
9.4.3.1 Norme CSDGM ( <i>Content Standard for Digital Geospatial Metadata</i> ) du FGDC ( <i>Federal Geographic Data Committee</i> ) .....	80
9.4.3.2 Norme du TC 211 de l'ISO sur les métadonnées.....	81
9.4.4 Comparaison des champs de métadonnées des normes ISO 19115 et FGDC.....	85
9.4.5 Métadonnées pour le service recommandé par l'ICDG – Métadonnées pour les données géographiques .....	86
9.4.6 Métadonnées et le Portail de découverte de GéoConnexions .....	86
9.4.7 Outils de catalogage des métadonnées .....	87
9.5 « Livres de recettes » de l'OGC.....	87
CHAPITRE 10.....	89
Implantation des services Web de l'ICDG .....	89
10.1 Architectures de services Web .....	90
10.1.1 Avantages des architectures de services Web.....	90
10.1.2 Comment utiliser les architectures de services Web .....	91
10.1.3 Pratiques exemplaires et études de cas.....	95

10.2	Utilisation des services de cartographie Web de l'ICDG.....	98
10.2.1	Visualisation des données depuis un service de cartographie Web .....	98
10.2.2	Visualisation des données provenant des communautés d'utilisateurs .....	99
10.3	Répertoires toponymiques.....	101
10.3.1	Service de recherche par code postal.....	101
10.3.1.1	<i>Spécification des paramètres</i> .....	102
10.3.2	Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG .....	103
10.3.2.1	<i>Spécification des paramètres</i> .....	104
10.3.3	Répertoire toponymique du Service canadien de toponymie .....	106
10.3.4	Serveur du Service canadien de toponymie.....	106
10.3.5	Autres services de répertoires toponymiques .....	107
10.3.5.1	<i>Répertoire toponymique mondial</i> .....	107
10.3.5.2	<i>Client de répertoire toponymique codé en HTML</i> .....	107
10.3.6	Service de recherche du Système national de référence cartographique .....	108
10.3.6.1	<i>Spécification des paramètres</i> .....	109
10.4	Autres services cartographiques de l'ICDG .....	110
10.5	Interfaces de dépôt de services de cartographie Web.....	110
10.5.1	Service Manager .....	111
CHAPITRE 11	.....	112
	Comment rendre accessibles vos services et vos ressources .....	112
11.1	Accès à vos services .....	113
11.2	Accès à vos ressources .....	113
11.2.1	Accès aux produits par téléchargement FTP .....	113
11.2.2	Accès aux produits par connexion HTTP .....	113
11.2.3	Accès aux produits par un panier de commande à distance .....	114
11.2.4	Accès aux produits pour commande par courriel .....	115
11.3	Questions relatives au coupe-feu .....	116
11.3.1	Serveur de recherche à l'intérieur du coupe-feu .....	116
11.3.2	Serveur de recherche à l'extérieur du coupe-feu .....	117
11.3.3	Copie miroir de la base de données à l'extérieur du coupe-feu ..	117
11.4	Options de sécurité Web dans l'ICDG .....	117
11.4.1	Sécurité des communications .....	120
11.4.1.2	<i>Authentification</i> .....	120
11.4.1.3	<i>Autorisation</i> .....	120
11.4.1.4	<i>Intégrité</i> .....	120
11.4.1.5	<i>Confidentialité</i> .....	121
11.4.1.6	<i>Non-répudiation</i> .....	121
11.4.2	Gestion des droits numériques géospatiaux (GeoDRM).....	121
11.4.2.1	<i>Système de contrôle d'accès distribué (DACs)</i> .....	123
11.4.2.2	<i>Langage GeoXACML</i> .....	126
11.4.2.3	<i>Protocole HTTPS</i> .....	127
11.4.2.4	<i>Témoins HTTP</i> .....	127
11.4.2.5	<i>Kerberos</i> .....	127
11.4.2.6	<i>Langage SAML</i> .....	127

11.4.2.7 Norme de sécurité WSS.....	128
11.4.2.8 Protocole SOAP.....	128
11.4.2.9 Certificats X.509.....	128
11.5 Gestion des services Web.....	129
11.5.1 Vérification (audit).....	129
11.5.2 Gestion des identités.....	129
11.5.3 Respect de la vie privée.....	129
11.5.4 Délégation.....	130
11.5.5 Disponibilité.....	130
11.5.6 Comptabilisation à l'égard des services Web.....	130
11.5.7 Gestion des droits.....	130
11.6 Mécanisme de syndication GeoRSS.....	132
Annexe 1.....	134
Spécifications pour les services géospatiaux sur le Web.....	134
A1.1 GéoConnexions et l'OGC.....	135
A1.2 Spécifications enregistrées et implémentations.....	135
A1.3 Spécification de l'interface de serveur cartographique Web (WMS).....	136
A1.3.1 Services cartographiques Web non interopérables.....	138
A1.3.2 WMS interopérable.....	139
A1.3.3 Comparaison entre les serveurs WMS de l'OGC et les autres services cartographiques Web ou autonomes.....	140
A1.3.4 Interfaces WMS de l'OGC.....	142
A1.3.5 Fonctionnalité d'un WMS de l'OGC.....	143
A1.3.6 Exemple d'un client WMS simple : HTML et feuilles de style en cascade (CSS).....	144
A1.3.7 Avantages pour les fournisseurs.....	146
A1.3.8 Mécanismes de contrôle pour les fournisseurs.....	146
A1.4 Descripteur de couches stylisées (SLD).....	146
A1.4.1 Spécification d'implémentation.....	148
A1.4.2 Exemples de descripteurs SLD.....	149
A1.5 Documents de contexte cartographique Web (WMC).....	152
A1.5.1 Spécification d'implémentation.....	153
A1.5.2 Exemples de documents WMC.....	156
A1.6 Langage GML.....	161
A1.6.1 Spécification d'implémentation du GML.....	162
A1.6.2 Modèles et schémas GML.....	163
A1.6.3 Exemples GML.....	163
A1.7 Service d'entités Web (WFS).....	165
A1.7.1 Spécification d'implémentation pour interfaces WFS de base.....	166
A1.7.2 Spécification d'implémentation pour interfaces WFS transactionnelles.....	167
A1.7.3 Exemple WFS.....	167
A1.8 Service de découverte de données géospatiales.....	169

<i>A1.8.1 Spécification d'implémentation du service de découverte de données géospatiales</i> .....	170
A1.9 Encodage de filtres .....	173
<i>A1.9.1 Spécification d'implémentation pour encodage de filtres</i> ....	174
A1.10 Service de couverture Web .....	174
<i>A1.10.1 Spécification d'implémentation pour les serveurs WCS</i> ....	175
A1.11 Spécification sur des entités simples pour SQL, CORBA®, OLE/COM .....	176
A1.12 Services de transformation de coordonnées .....	177
Annexe 2.....	178
Le Portail de découverte de GéoConnexions .....	178
A2.1 Qu'est-ce que le Portail de découverte de GéoConnexions? .....	179
A2.2 Objectifs et participants .....	180
A2.3 Composantes du Portail de découverte de GéoConnexions .....	181
<i>A2.3.1 Annonce des ressources géospatiales</i> .....	181
<i>A2.3.2 Découverte de ressources géospatiales</i> .....	182
<i>A2.3.3 Accès aux ressources géospatiales</i> .....	182
A2.4 Annoncez vos ressources dans le Portail de la découverte de GéoConnexions .....	183
<i>A2.4.1 Que pouvez-vous annoncer dans le Portail de découverte de GéoConnexions?</i> .....	184
A2.5 Comment inscrire et annoncer vos services, y compris les services Web .....	186
<i>A2.5.1 Pourquoi devriez-vous inscrire et vos services?</i> .....	187
<i>A2.5.2 Inscription de vos services, y compris les services Web</i> ....	187
<i>A2.5.3 Champs de métadonnées recommandés pour les services, y compris les services Web</i> .....	189
<i>A2.5.4 Ajout d'associations pour les services, y compris les services Web</i> .....	194
<i>A2.5.5 Prévisualisation, enregistrement et publication des métadonnées sur les services, y compris les services Web</i> .....	195
A2.6 Comment inscrire et annoncer vos produits .....	196
<i>A2.6.1 Pratiques exemplaires pour les produits</i> .....	197
<i>A2.6.2 Inscription de vos produits</i> .....	198
<i>A2.6.3 Champs de métadonnées recommandés pour les produits</i> 200	
<i>A2.6.4 Prévisualisation, enregistrement et publication des métadonnées sur les produits</i> .....	210
<i>A2.6.5 Ajout/modification d'associations pour des produits</i> .....	211
<i>A2.6.6 Ajout/modification d'un service de recherche</i> .....	212
A2.7 Comment inscrire et annoncer votre organisation .....	212
<i>A2.7.1 Champs de métadonnées recommandés pour des organisations</i> .....	214
A2.8 Recherche ou consultation de bases de données dans le Portail de découverte de GéoConnexions .....	217

A2.8.1 Recherche dans une seule base de données dans le Portail de découverte de GéoConnexions .....	217
A2.8.2 Recherche dans des bases de données distribuées dans le Portail de découverte de GéoConnexions .....	218
Annexe 3.....	220
Comment construire votre application à l'aide des API du Portail de découverte de GéoConnexions.....	220
A3.1 Utilisation des API du Portail de découverte de GéoConnexions .....	221
A3.1.1 Architecture des API du Portail de découverte de GéoConnexions .....	221
A3.1.2 Comment utiliser les API du Portail de découverte de GéoConnexions? .....	222
A3.2 Programmation et utilisation des API HTML.....	225
A3.2.1 Méthodes HTTP prises en charge par les API.....	225
A3.2.2 Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML .....	226
A3.2.3 Caractères utilisables dans une URL HTTP « GET » de l'API .....	226
A3.2.4 Format d'un appel POST de l'API dans l'interface HTML ...	227
A3.2.5 Spécification des paramètres.....	228
A3.2.6 Spécifications de l'API HTML.....	229
A3.2.7 Définitions des paramètres de l'API HTML.....	240
A3.3 Programmation et utilisation des API XML .....	251
A3.3.1 Format d'un appel POST de l'API dans l'interface XML ....	252
A3.3.2 Structure des entrées et sorties des API XML .....	252
A3.3.3 Spécifications de l'API XML .....	253
A3.3.4 API de site à distance .....	263
A3.4 Spécifications des formats pour toutes les interfaces.....	275
A3.4.1 Insertion d'une région d'intérêt pour une recherche .....	275
A3.4.2 Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données .....	276
A3.4.3 Utilisation d'expressions booléennes de recherche .....	277
A3.5 Pratiques exemplaires : GéoGratis.....	280
Annexe 4.....	281
Sources d'information.....	281
A4.1 Sources d'information.....	282
Annexe 5.....	289
Glossaire .....	289
A5.1 Glossaire .....	290
Annexe 6.....	298
Liste des abréviations.....	298
A6.1 Liste des abréviations.....	299
Annexe 7.....	303
Effets de la politique générale.....	303
A7.1 Effets de la politique générale .....	304

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 La géomatique et l'économie .....	7
Figure 2 Les quatre communautés d'utilisateurs de GéoConnexions.....	11
Figure 3 Renforcement de la capacité de l'ICDG.....	12
Figure 4 Modèle opérationnel de GéoConnexions.....	14
Figure 5 Modèle de gouvernance de GéoConnexions.....	16
Figure 6 « Traverser le gouffre » .....	19
Figure 7 Le support d'interconnexion .....	35
Figure 8 Composantes de l'ICDG.....	37
Figure 9 Infrastructure mondiale de données spatiales .....	40
Figure 10 Utilisation d'un mécanisme de découverte.....	36
Figure 11 Serveurs de recherche.....	45
Figure 12 Architecture d'un protocole de recherche .....	50
Figure 13 Architecture de la norme Z39.50.....	56
Figure 14 SWE .....	77
Figure 15 Profil de communauté d'utilisateurs pour la norme ISO 19115 ( <a href="http://grdc.bafg.de/servlet/is/6494/">http://grdc.bafg.de/servlet/is/6494/</a> ) .....	85
Figure 16 Conception classique d'une application .....	92
Figure 17 Conception d'une application à l'aide d'une architecture de services Web .....	94
Figure 18 Utilisation d'un service de cartographie Web de l'ICDG .....	99
Figure 19 Serveur de recherche à l'intérieur du coupe-feu.....	116
Figure 20 Serveur de recherche à l'extérieur du coupe-feu.....	117
Figure 21 Copie miroir de la base de données à l'extérieur du coupe-feu .....	117
Figure 22 Système d'identification orienté utilisateur.....	119
Figure 23 Services Web de l'OGC et protocoles de sécurité existants.....	123
Figure 24 Architecture illustrant l'intégration de DACS dans un cadre de sécurité CardSpace .	124
Figure 25 Cheminement d'une demande à l'aide de la fonctionnalité d'ouverture de session unique .....	125
Figure 26 Utilisation des services cartographiques Web non interopérables .....	138
Figure 27 Utilisation des serveurs cartographiques Web interopérables.....	140
Figure 28 Fonctionnalités d'un WMS conforme aux normes de l'OGC.....	143
Figure 29 Exemple d'un client WMS affichant une sortie HTML.....	145
Figure 30 Style défini par l'utilisateur ou par le serveur .....	148
Figure 31 Carte topographique des stations de distribution du système d'observation de la Terre pour l'Amérique du Nord.....	150
Figure 32 Utilisation d'un SLD pour fournir des icônes plutôt que des étiquettes préétablies ....	151
Figure 33 Interaction avec un client cartographique Web.....	155
Figure 34 Utilisation d'un document WMC .....	156
Figure 35 Client afficheur de l'ICDG utilisant un document WMC .....	157
Figure 36 Utilisation du même document WMC qu'à la figure 35, mais la carte est chargée dans un client afficheur différent.....	158
Figure 37 Utilisation du même afficheur que la figure 35, mais en chargeant un document WMC permettant d'afficher la topographie et la bathymétrie mondiales .....	159
Figure 38 Utilisation du langage GML .....	162
Figure 39 Utilisation de la norme Z39.50 avec un service de découverte de données géospatiales .....	172
Figure 40 Architectures SQL, CORBA® et OLE .....	177
Figure 41 Sites du réseau IDN du CEOS.....	180
Figure 42 Votre contenu dans le Portail de découverte .....	195
Figure 43 Recherche dans une seule base de données.....	217
Figure 44 Recherche dans des bases de données distribuées .....	219
Figure 45 Architecture des interfaces du Portail de découverte de GéoConnexions .....	222
Figure 46 Utilisation de l'API à l'aide d'un hyperlien direct .....	224

Figure 47 Utilisation de l'API à l'aide de votre interface CGI .....	225
Figure 48 Régions d'intérêt valides .....	276

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Éléments interrogeables communs .....	60
Tableau 2 Composition de l'élément composé « BoundingBox » .....	61
Tableau 3 Composition de l'élément composé « Association » .....	61
Tableau 4 Résolutions spatiales des données-cadres .....	73
Tableau 5 Éléments de base de la norme des métadonnées ISO 19115 .....	84
Tableau 6 Pratiques exemplaires des services Web .....	97
Tableau 7 Spécification des paramètres du Service de recherche par code postal .....	102
Tableau 8 Spécifications des paramètres du Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG .....	105
Tableau 9 Spécifications de paramètres du Service de recherche du Système national de référence cartographique .....	109
Tableau 10 Caractères utilisables dans une URL HTTP « GET » de l'API .....	227
Tableau 11 Paramètres communs à tous les modes .....	229
Tableau 12 Paramètres et valeurs pour l'affichage de formulaires de recherche, de listes d'entrées et de résumés d'inscriptions .....	231
Tableau 13 Paramètres et valeurs pour la recherche de bases de données .....	236
Tableau 14 Paramètres et valeurs pour la recherche de services .....	237
Tableau 15 Paramètres et valeurs pour la recherche d'organisations .....	240
Tableau 16 Paramètres pour l'affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier .....	242
Tableau 17 Paramètres et valeurs pour la recherche dans un répertoire ou l'affichage d'un formulaire de recherche de produits .....	245
Tableau 18 Paramètres et valeurs pour l'affichage du formulaire de recherche de services .....	246
Tableau 19 Paramètres et valeurs pour l'exécution d'une recherche de services .....	247
Tableau 20 Paramètres et valeurs pour l'affichage du formulaire de recherche d'organisations .....	248
Tableau 21 Paramètres et valeurs pour l'exécution d'une recherche d'organisations .....	249
Tableau 22 Paramètres et valeurs pour l'affichage des entrées dont l'utilisateur est propriétaire ou éditeur .....	250
Tableau 23 Paramètres et valeurs pour l'affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation) .....	251
Tableau 24 Définitions des paramètres pour la recherche de données de services Web .....	257
Tableau 25 Définitions des paramètres pour la recherche de données à distance .....	259
Tableau 26 Définitions des paramètres pour l'établissement de la liste des entrées .....	261
Tableau 27 Définitions des paramètres pour l'obtention des métadonnées d'une entrée .....	263
Tableau 28 Définition des paramètres d'exécution d'une recherche générale de sites à distance .....	265
Tableau 29 Définitions des paramètres de recherche d'une cible Z38.50 spécifique .....	267
Tableau 30 Définitions des paramètres de recherche d'une cible IMS spécifique .....	268
Tableau 31 Définitions des paramètres de recherche d'une cible Simple Search spécifique .....	270
Tableau 32 Définition des paramètres d'une interrogation pour connaître l'état d'une recherche .....	271
Tableau 33 Définition des paramètres d'obtention des résumés de la recherche .....	272
Tableau 34 Définition des paramètres d'obtention des images d'exploration provenant d'une cible spécifique .....	273
Tableau 35 Définition des paramètres d'obtention de l'information sur une cible de recherche .....	274
Tableau 36 Définition des paramètres pour l'obtention des métadonnées sur un produit .....	275

## AVANT-PROPOS

### *Bienvenue dans l'Infrastructure canadienne de données géospatiales*

---

Bienvenue dans l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG), une initiative captivante et fort attendue du gouvernement canadien visant à relier les bases de données géospatiales canadiennes et en généraliser l'accès par Internet.

Le Manuel de l'ICDG décrit l'infrastructure canadienne de données géospatiales et explique comment s'en servir. Que vous vouliez accroître l'accessibilité et la visibilité des données et des services de votre organisation grâce à l'ICDG ou construire une application à l'aide des normes et spécifications adoptées par l'ICDG, le Manuel de l'ICDG sera votre meilleur outil.

Le Manuel de l'ICDG comporte quatre sections et sept annexes, chacune décrivant un aspect particulier de l'ICDG et expliquant comment votre organisation peut en tirer parti.

Ce Manuel s'adresse aux développeurs Web et aux collaborateurs de l'ICDG ayant différents niveaux de compétence en géomatique. Les gestionnaires et les utilisateurs, quant à eux, trouveront de l'information utile dans les introductions des chapitres et des sections.

La **section I**, Qu'est-ce que l'ICDG?, vous présente l'Infrastructure canadienne de données géospatiales et précise les besoins auxquels elle répond. Vous y apprendrez qui met en œuvre l'ICDG, quels principes la sous-tendent et comment elle se construit.

La **section II**, Trouver de l'information géospatiale, explique comment vous pouvez vous servir de divers mécanismes de découverte afin de trouver des données, des services ou des organisations dans l'ICDG.

La **section III**, Consulter des bases de données et rendre votre base de données consultable, explique comment rendre votre base de données consultable en les connectant à l'ICDG. Vos clients pourront ainsi consulter directement vos bases de données géospatiales et vos catalogues, et vous étendrez votre visibilité au monde entier.

La **section IV**, Utiliser les ressources Web de l'ICDG, décrit les différentes façons d'utiliser les ressources de l'ICDG et d'incorporer dans les applications de

votre organisation une composante géospatiale. L'ICDG offre plusieurs services standardisés donnant accès à de l'information géospatiale qui vous permettra de bonifier les services en ligne que vous offrez à vos clients.

Les annexes du Manuel traitent de divers sujets connexes : les spécifications des services Web géospatiaux, le portail de découverte de GéoConnexions, la construction d'applications avec les interfaces de programmation d'application (API), une liste de sources d'information, un glossaire, une liste d'abréviations ainsi qu'une discussion portant sur les répercussions des politiques sur l'évolution de l'ICDG.

Le Manuel ne cherche pas à englober tous les services et technologies disponibles, mais plutôt ceux qui sont déjà développés. Vous trouverez la plus récente version de ce Manuel à l'adresse <http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/essentialGuides> en anglais et en français.

Veillez faire parvenir vos commentaires et suggestions sur le Manuel de l'ICDG à l'adresse : [info@geoconnections.org](mailto:info@geoconnections.org).

## SECTION I

### *Qu'est-ce que l'ICDG?*

---

La première section présente au lecteur l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG). On y explique pourquoi elle est nécessaire aux Canadiens, qui la met en place, ce qui la guide et comment elle est élaborée. Les chapitres de la section I décrivent en termes généraux l'ICDG, dont les motifs qui ont présidé à sa création, la façon dont elle est mise en place, ses principes directeurs, ses avantages et ses composantes de base.

Le **chapitre 1** présente un bref survol du domaine florissant de la géomatique et décrit le défi que le gouvernement canadien doit relever pour augmenter l'accessibilité à l'information géospatiale.

Le **chapitre 2** présente le programme GéoConnexions, la façon dont il est mis en œuvre et son rôle dans l'établissement de l'ICDG.

Le **chapitre 3** présente la vision, la mission, les principes, les objectifs, les buts et les avantages de l'ICDG.

Le **chapitre 4** décrit l'architecture de base de l'ICDG et ses similarités avec d'autres types d'infrastructures, comme le réseau électrique et d'autres infrastructures de télématique.

Accès universel aux données géospatiales

Publicité gratuite des services et données dans le domaine géospatial

Normes et spécifications communes

Partenariats régionaux, nationaux et internationaux

## CHAPITRE 1

### *Le défi du Canada en matière de données géospatiales*

---

Le présent chapitre décrit l'importance croissante de l'information géospatiale dans notre économie axée sur le savoir, ainsi que le défi que doit relever le Canada pour rendre plus accessibles ses bases de données et ses services dans le domaine géospatial. Le présent chapitre :

- met en évidence la gamme sans cesse croissante des services qui reposent sur l'information géospatiale;
- définit le domaine de la géomatique;
- décrit le défi que doit relever le Canada pour créer une infrastructure de données géospatiales qui procure des avantages aux entreprises, aux gouvernements et aux organisations.

## 1.1 Données géospatiales et économie

L'information géospatiale permet de répondre à la question : « Où diable cela se trouve-t-il? ». Elle définit l'emplacement de choses dans l'espace - lieux habités, école, hôtels, routes, limites administratives, ou encore régions présentant des caractéristiques d'intérêt comme les localités susceptibles de subir des inondations. Les données géospatiales font bien plus qu'indiquer l'emplacement d'un pont sur une carte. Elles peuvent aussi décrire comment le pont résistera au passage du temps ou encore comment il pourra accommoder la circulation dans cinq ans. En d'autres mots, les données géospatiales nous donnent une image d'ensemble du monde physique et de la place que nous y occupons.

Les données géospatiales constituent le moteur de la transition vers une économie du savoir. Une gamme sans cesse croissante de produits et de services repose sur l'information géospatiale. Par exemple, elles sont maintenant indispensables pour :

- les **interventions d'urgence**, afin qu'un appel 911 reçu par les services d'urgence puisse déclencher la création immédiate d'une carte indiquant la provenance de l'appel, ainsi que le trajet le plus court pour acheminer les secours;
- la **sécurité publique**, afin de connaître la répartition géographique d'un ensemble de crimes ou d'accidents similaires permettant de résoudre ces crimes ou prévenir ces accidents;
- la **protection de l'environnement**, pour prendre des décisions quant à l'aménagement du territoire en utilisant entre autre des cartes des sols, des données démographiques, de l'information sur le réseau routier;
- les **secours aux sinistrés et les urgences nationales**, pour identifier les populations et les endroits menacés par des inondations et élaborer des plans d'évacuation qui permettent de réagir plus rapidement aux crises au moyen d'imagerie satellitaire et d'information topographique, combinées aux données démographiques. En outre, l'information géospatiale permet aux responsables de dépister les maladies et de surveiller les risques sanitaires dus à des contaminants, en vue de prévenir la propagation des épidémies virales et des maladies.
- Des **avantages économiques**, pour trouver et évaluer les sites potentiels de développement, et également pour évaluer les systèmes de transport, la main d'œuvre qualifiée, les fournisseurs et les infrastructures publiques.

En fait, la plupart des secteurs de l'économie s'appuient directement ou indirectement sur l'information géospatiale pour planifier et réaliser leurs activités et œuvrer plus efficacement. Agriculteurs, forestiers, urbanistes, spécialistes de

l'aménagement hydroélectrique, policiers, militaires, travailleurs en télécommunications et les ambulanciers paramédicaux : ce ne sont que quelques-unes des professions qui comptent sur les données géospatiales dans leur travail quotidien.

## 1.2 Qu'est-ce que la géomatique?

La géomatique regroupe la collecte, la gestion, l'analyse, l'interprétation, la diffusion et l'utilisation des données géospatiales, que l'on appelle parfois « géo-info ». Ces activités et services permettent aux Canadiens de prendre des décisions et de mener leurs activités de façon éclairée. Les données géospatiales comprennent notamment les cartes topographiques, aéronautiques, marines, géologiques, agricoles et forestières, les levés officiels, les cartes cadastrales, les photographies aériennes et l'imagerie satellitaire.

La géomatique regroupe une vaste gamme de disciplines comprenant les levés (géodésiques, cadastraux, hydrographiques), la navigation et les systèmes de positionnement global (GPS), la cartographie (photogrammétrie, cartographie automatisée, gestion d'installations et cartographie marine), la télédétection (acquisition et utilisation de données) et les systèmes d'information géographique (SIG).

La géomatique est l'un des secteurs ayant affiché la plus forte croissance au cours des dernières années et le Canada y est un acteur de premier plan. La communauté canadienne de la géomatique est reconnue comme un chef de file mondial en matière de logiciels, de matériel, de services à valeur ajoutée et de connaissances qui permettent à leurs clients de relever les défis et de se démarquer dans maints domaines comme l'environnement, les soins de santé, la gestion des terres et la réforme cadastrale, l'aménagement du territoire, la gestion des infrastructures, la surveillance des ressources naturelles, la veille météorologique, l'éducation et les programmes d'enseignement, les industries récréotouristiques, le développement durable, ainsi que la gestion et la cartographie des zones côtières.

À n'en pas douter, le secteur émergent du « positionnement » (le « géocommerce ») crée offre aux entreprises de nouvelles occasions d'intégrer l'information géospatiale à tous les aspects de leurs activités.

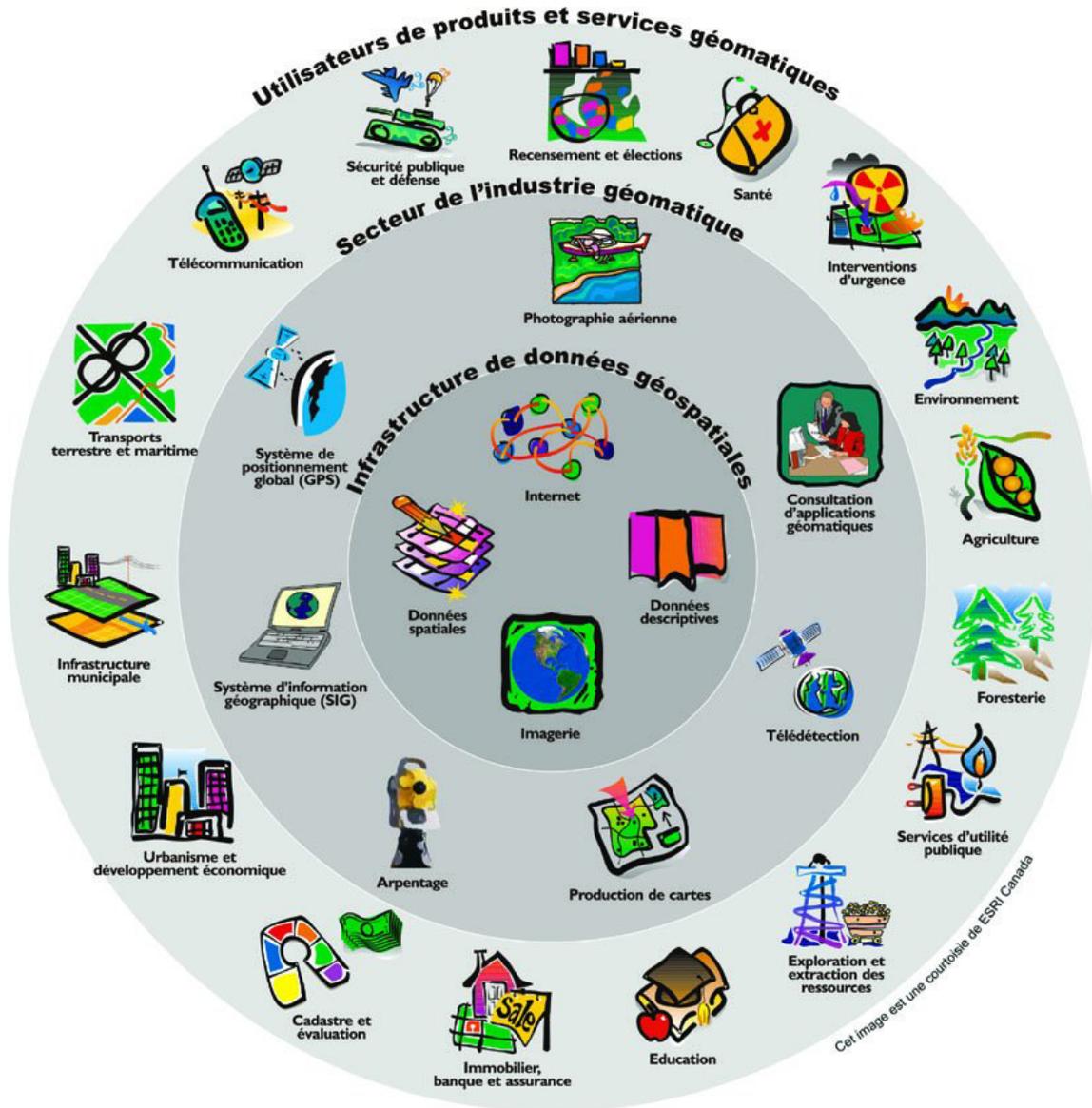


Figure 1 La géomatique et l'économie

### 1.3 Le défi du Canada dans le domaine géospatial

Si la technologie numérique a éliminé de nombreuses barrières techniques au partage des données géospatiales, il faut formuler de nouvelles politiques sur des questions essentielles comme l'octroi de licences, l'accès aux données géospatiales et leur financement afin de favoriser l'échange et l'intégration des données, et pour garantir que les décisions socio-économiques sont prises grâce à la meilleure information disponible (l'annexe 7, Effets des grandes politiques, décrit l'impact des grandes politiques sur l'ICDG). Le défi du Canada consiste à créer une infrastructure de données géospatiales qui donnera aux entreprises un

meilleur accès à l'information géospatiale leur permettant de prendre des décisions rationnelles et d'accroître leur productivité.

L'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG) est la réponse à ce défi, car elle permet de coordonner les investissements et les initiatives des secteurs public (fédéral, provincial, territorial) et privé. L'ICDG fournira aux Canadiens un guichet unique leur donnant accès aux services et à l'information de nature géospatiale, par l'intermédiaire d'Internet. En outre, l'ICDG harmonisera l'information géospatiale au Canada dans des bases de données facilement accessibles et consultables.

## CHAPITRE 2

### *L'initiative GéoConnexions*

---

GéoConnexions est un programme dirigé par le gouvernement canadien (Ressources naturelles Canada) qui cherche à relever les défis associés à l'avancement d'une culture et des technologies axées sur le partage et l'intégration des données et des services dans le domaine géospatial. Le présent chapitre décrit :

- les programmes GéoConnexions;
- les rôles de GéoConnexions dans l'établissement de l'ICDG;
- comment le programme GéoConnexions renouvelé est actuellement mis en œuvre.

## 2.1 Qu'est-ce que GéoConnexions?

En 1999, le gouvernement a pris une importante décision stratégique : lancer GéoConnexions, un programme national qui offre aux Canadiens de l'information géospatiale sur Internet. Ce programme quinquennal, doté d'un budget de 60 millions \$, a eu des retombées économiques et sociales, car il a permis l'établissement d'une infrastructure comportant des normes, des données-cadre, des technologies et des politiques. C'est l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG).

GéoConnexions a deux rôles principaux :

1. Faciliter la création de l'ICDG, qui permettra d'offrir en ligne les bases de données et les services du Canada dans le domaine géospatial.
2. Coordonner les investissements et les initiatives des partenaires du secteur public (gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux) et du secteur privé qui contribuent aux normes, aux protocoles et aux procédures d'accès et de mise à jour touchant les collections de données géospatiales.

GéoConnexions permet aux gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi qu'aux secteurs privé et universitaire, de travailler ensemble afin de construire l'ICDG et ainsi offrir à tous les Canadiens un accès rapide, uniforme et harmonisé à l'information géospatiale et aux services connexes.

La première phase de GéoConnexions (1999-2004) a comporté la mise en œuvre de normes internationales par les principaux partenaires, l'établissement d'un réseau de partenariats pour la fourniture de données, la mise en place de nouvelles technologies afin de tirer avantage du potentiel d'Internet, et la formulation de politiques soutenant le partage des données. GéoConnexions s'est doté d'une assise solide grâce à des partenariats avec des sociétés de haute technologie et des fournisseurs de contenu.

Maintenant rendu à sa deuxième phase (2005-2010), GéoConnexions a réorienté ses priorités afin d'offrir aux utilisateurs une capacité basée sur une infrastructure adaptée à la demande. Dans cette approche axée sur les utilisateurs, leurs besoins orientent les travaux visant à améliorer le contenu, à développer la technologie et à élaborer des politiques pour l'ICDG. Compte tenu de cette réorientation, GéoConnexions comporte maintenant quatre volets, à savoir : Utilisateurs, Contenu, Technologie et Infrastructure, Politiques et Coordination. Pour mieux cibler ses efforts, GéoConnexions collabore avec quatre secteurs d'utilisateurs prioritaires : santé publique, sécurité publique, environnement et développement durable, collectivités autochtones.



Figure 2 Les quatre communautés d'utilisateurs de GéoConnexions

- **Santé publique** : Les praticiens de la santé publique peuvent utiliser l'information géoréférencée pour suivre l'évolution d'une pandémie, analyser les tendances et surveiller la santé de la population, ce qui, en somme, améliore la santé des Canadiens et des Canadiennes. Pour plus d'information, veuillez consulter le site Web de GéoConnexions : <http://www.geoconnections.org/fr/communities/publichealth/index.html>
- **Sécurité publique** : Grâce à l'information géoréférencée, les organismes de sécurité publique auront une meilleure connaissance de la situation; ils disposeront de renseignements plus précis sur les incidents, et leurs options de gestion seront plus claires. Pour plus d'information, veuillez consulter le site Web de GéoConnexions : <http://www.geoconnections.org/fr/communities/publicsafety/index.html>
- **Environnement et développement durable** : Les données géoréférencées facilitent l'implantation d'une approche intégrée de la gestion des terres et de l'eau, les évaluations environnementales et la surveillance des écosystèmes, autant d'activités essentielles à la santé de l'environnement. Pour plus d'information, veuillez consulter le site Web de GéoConnexions : <http://www.geoconnections.org/fr/communities/environment/index.html>
- **Collectivités autochtones** : L'information géoréférencée connecte les Autochtones et leurs collectivités. Elle leur permet de planifier leur avenir, de gérer leurs ressources et de saisir les occasions qui se présentent. Pour plus d'information, veuillez consulter le site Web de

GéoConnexions :

<http://www.geoconnections.org/fr/communities/aboriginal/index.html>

GéoConnexions établit des partenariats avec les communautés d'utilisateurs afin d'accroître leur capacité d'appliquer l'ICDG à un large éventail de domaines stratégiques et de questions nécessitant des décisions cruciales. Le programme utilise diverses approches adaptées aux technologies utilisables dans les collectivités prioritaires. Pour les collectivités moins versées dans les technologies modernes, le programme accroîtra leur capacité d'utiliser l'ICDG. Pour les collectivités déjà prêtes à l'utiliser, elle leur permettra d'adapter les applications et les systèmes d'information à leurs besoins en matière de santé, d'environnement et de développement durable, de sécurité publique et pour les enjeux touchant les collectivités autochtones. Elle incitera les collectivités technologiquement plus avancées à orienter le développement de l'ICDG en fonction de leurs besoins. Ces collectivités détermineront le contenu, les technologies et les politiques dont elles ont besoin pour que leurs problèmes soient pris en compte, et GéoConnexions optimisera les efforts de développement en ciblant les besoins communs au sein de ces groupes d'utilisateurs et entre eux.



**Figure 3 Renforcement de la capacité de l'ICDG**

GéoConnexions facilite l'accès au contenu dont ont besoin les utilisateurs de façon à éviter le double emploi et le chevauchement entre les gouvernements de tout ordre. GéoConnexions a conclu des ententes afin de permettre l'accès des utilisateurs au contenu-cadre. D'ailleurs, il cherche à accroître le contenu-cadre disponible en soutenant l'accès aux ensembles de données additionnels requis par les communautés d'utilisateurs (voir le site [www.GeoBase.ca](http://www.GeoBase.ca) pour en savoir plus sur les données-cadre disponibles). Outre les données-cadre, le programme connecte les utilisateurs au contenu thématique dont ils ont besoin.

GéoConnexions fait en sorte que les fonctions de base de l'ICDG continuent de répondre aux besoins des utilisateurs. Afin d'assurer le maintien des fonctions de base existantes de l'infrastructure, les composantes techniques seront maintenues et des normes et politiques pertinentes seront élaborées. Le programme continuera également de faire évoluer l'infrastructure afin qu'elle s'adapte aux nouvelles technologies, aux utilisateurs et aux marchés. Cette

conception dynamique permettra la mise en place de nouvelles fonctions, par exemple des mécanismes de sécurité et d'authentification.

GéoConnexions facilite la tenue de forums afin de coordonner la gestion des politiques en géomatique dans tout le pays. À l'échelle nationale, le programme recherche la participation des organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux, des Autochtones, des collectivités locales et thématiques d'utilisateurs dans le but de déterminer les besoins en matière de politiques et de coordination et de définir les mesures à prendre. À cette fin, le programme tient des ateliers et publie des documents de sensibilisation. Au niveau fédéral, le programme soutient la Stratégie fédérale en géomatique afin d'orienter et de coordonner les activités nationales et fédérales dans ce domaine.

Les projets de GéoConnexions cherchent à obtenir des investissements de contrepartie de tous les ordres de gouvernement, des collectivités autochtones, du secteur privé, du secteur universitaire et des organisations non gouvernementales. On prévoit que l'investissement de 60 millions de dollars dans GéoConnexions attirera un investissement minimal de 40 millions de dollars provenant des partenaires.

Dans sa formule renouvelée, le programme GéoConnexions permettra de réaliser les grands engagements fédéraux suivants :

- renforcer la fédération canadienne grâce à des programmes efficaces de partage des coûts et des rôles, selon les besoins des organismes publics et de toutes les régions du Canada;
- favoriser l'innovation, la commercialisation et la croissance de l'industrie canadienne de la géomatique dans toutes les régions du Canada;
- habiliter les collectivités autochtones et nordiques afin qu'elles puissent mieux gérer leur avenir grâce au renforcement de leur capacité et à l'acquisition d'outils pour la planification des collectivités et de l'utilisation des terres;
- soutenir les organisations du secteur de la santé grâce à des données leur permettant de surveiller l'évolution des maladies et de confiner les épidémies;
- améliorer la sécurité publique en facilitant les mesures d'urgence et les secours aux sinistrés, qu'il s'agisse d'accidents ou de désastres naturels (p. ex., feux de forêt, tremblements de terre, déversements de substances chimiques);
- soutenir les organismes de sécurité publique du Canada afin de protéger les citoyens canadiens, les infrastructures essentielles et d'accroître la sécurité transfrontalière, selon la Déclaration sur la frontière intelligente du XXI<sup>e</sup> siècle.

## 2.2 Mise en place des programmes de GéoConnexions

Les conseils stratégiques formulés à l'intention du programme GéoConnexions sont priorisés par un Conseil de gestion composé de représentants de divers niveaux de gouvernement, des Autochtones, des secteurs privé et universitaire, et des groupes intéressés. La composition du Conseil variera pendant la durée du programme. Le Conseil de gestion est présidé par le sous-ministre adjoint du Secteur des sciences de la Terre, Ressources naturelles Canada.

La gestion opérationnelle et le choix optimal des activités des programmes sont assurés par le Comité des opérations, lequel est composé des chefs des équipes de programme et du directeur des programmes. Le Comité des opérations relève du Conseil de gestion pour ce qui est des progrès et des plans et lui demande des conseils stratégiques.

### Modèle opérationnel de GéoConnexions

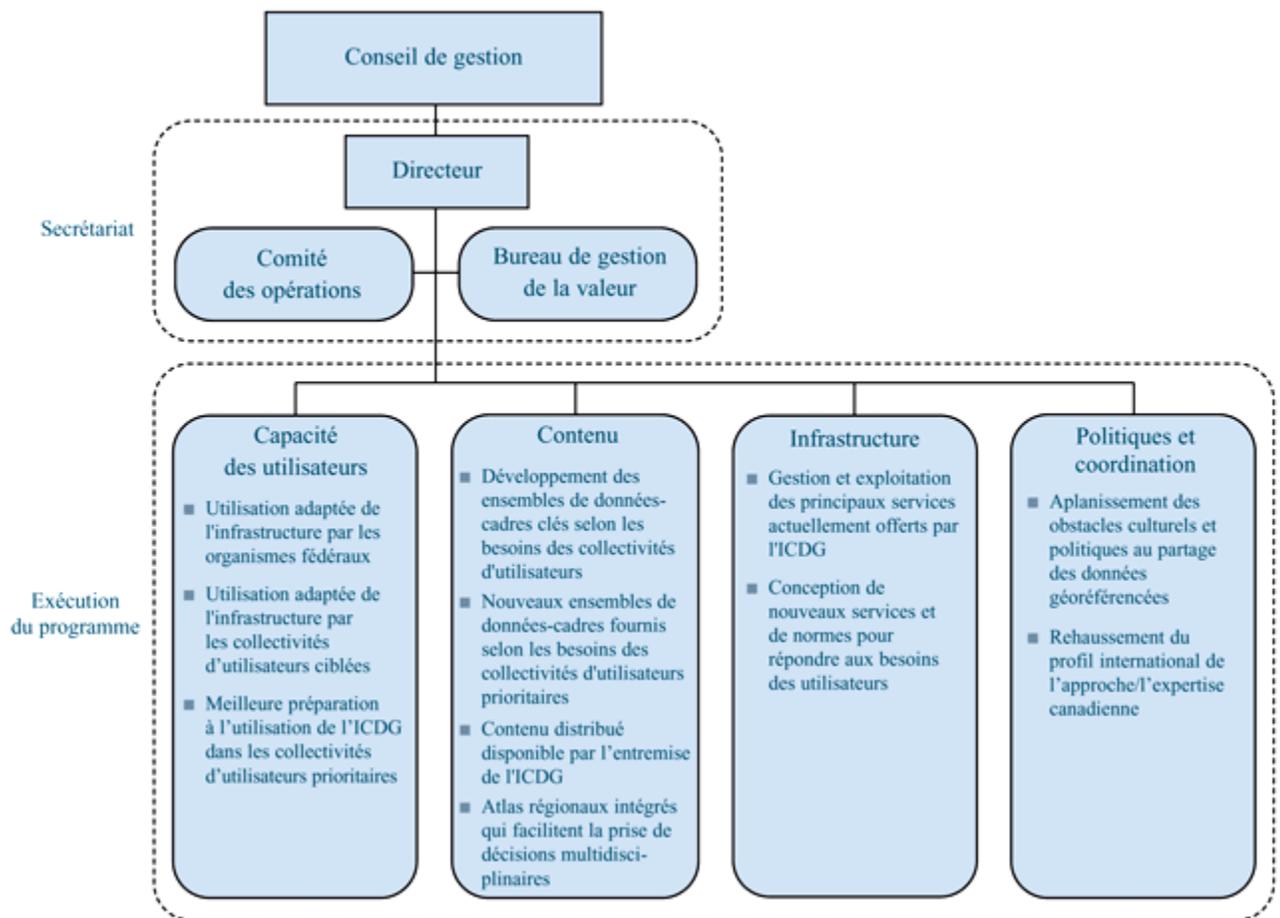


Figure 4 Modèle opérationnel de GéoConnexions

Quatre équipes de programme (utilisateurs, contenu, infrastructure et technologie, politiques) sont responsables de déterminer les priorités communes afin d'atteindre les résultats proposés. Ces activités répondent aux besoins des utilisateurs pour les différents thèmes. Elles sont priorisées par le Comité des opérations et suivent les conseils stratégiques formulés par le Conseil de gestion. Les équipes de programme relèvent du Comité des opérations pour ce qui est des progrès réalisés et suivent ses directives à l'égard des activités communes à réaliser.

Les équipes de mise en œuvre travaillent sur une base thématique dans les quatre programmes (utilisateurs, contenu, architecture et normes, et politiques et coordination) afin de déterminer les activités requises pour réaliser le travail et atteindre les résultats escomptés. Il incombe à ces équipes d'annoncer les occasions de financement et d'entreprendre l'évaluation des projets, avec l'aide du Bureau de la gestion de la valeur.

Pour implanter une telle approche axée sur les utilisateurs, on doit disposer d'un mécanisme de gouvernance qui permet aux utilisateurs, dans les domaines prioritaires, de communiquer leurs besoins à l'égard de l'ICDG aux équipes de mise en place respectives. C'est pourquoi des comités consultatifs thématiques pour chacun des domaines prioritaires (santé, sécurité publique, environnement/développement durable, collectivités autochtones) ont été créés. Ces forums facilitent la détermination des besoins des collectivités à l'égard de l'ICDG.

### Modèle de gouvernance de GéoConnexions

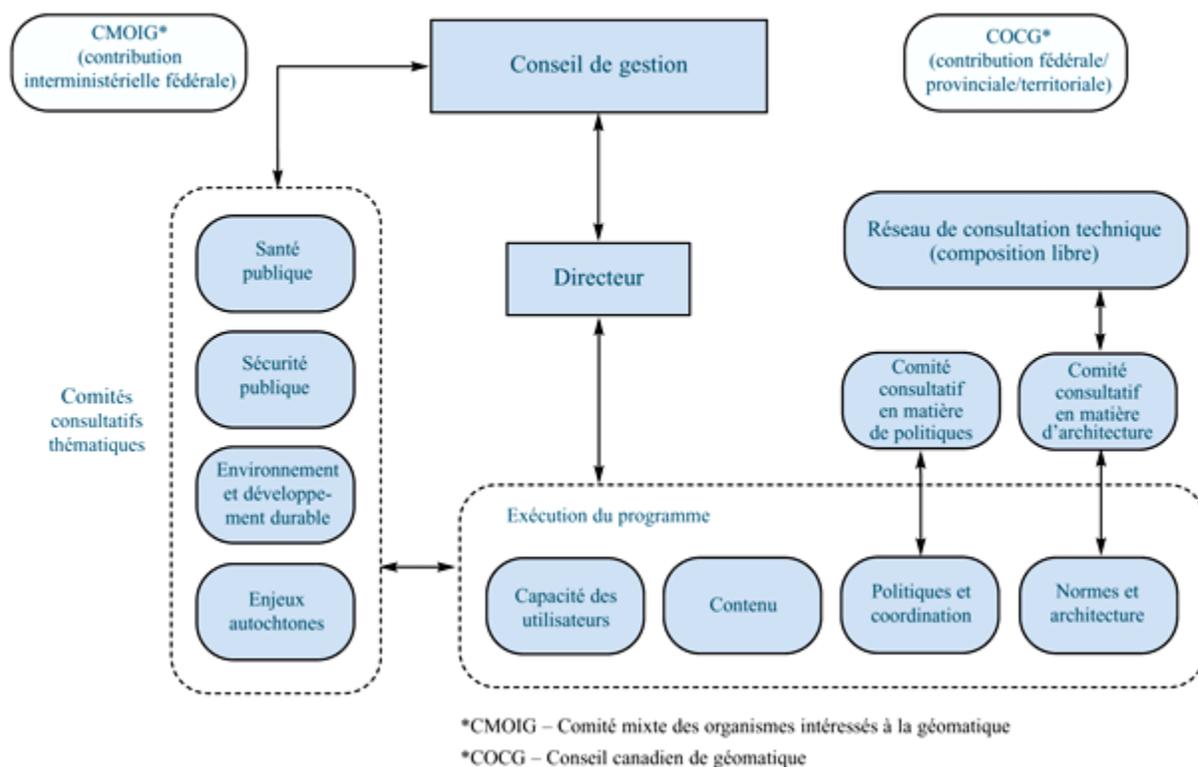


Figure 5 Modèle de gouvernance de GéoConnexions

GéoConnexions continue de collaborer avec le Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique (CMOIG), le Conseil canadien de géomatique et les autres grandes initiatives fédérales en matière d'information géospatiale.

Grâce à l'ICDG, une nouvelle génération d'applications géospatiales est en cours de développement. Toutefois, GéoConnexions ne développe pas ces applications : ce sont plutôt les collectivités des utilisateurs qui en ont besoin qui participent à leur développement, dans le cadre de partenariats. Le rôle de GéoConnexions consiste à fournir l'infrastructure requise pour l'élaboration de ces applications, et à encourager l'utilisation de l'ICDG.

GéoConnexions soutient activement plusieurs **communautés d'utilisateurs**. Une **communauté d'utilisateurs** constitue un groupe organisé d'utilisateurs qui partagent des intérêts communs, qui se communiquent de façon régulière et qui accumulent et disséminent des informations dans des domaines tels que l'environnement, la santé, le développement durable, la gestion des opérations en cas de catastrophe, l'urbanisme, les transports et le développement commercial. Par exemple, un organisme chargé de gérer un bassin versant pourrait collaborer avec d'autres organisations, des municipalités, le

gouvernement provincial et un ministère fédéral pour élaborer, pour son processus décisionnel, un système de planification des ressources en eau qui utilise des normes homologuées par l'ICDG.

## CHAPITRE 3

### *L'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG)*

---

L'Infrastructure canadienne de données géospatiales vise à constituer une source d'information et de services géospatiaux au Canada. Le présent chapitre :

- détermine la portée de l'ICDG;
- décrit la vision, la mission, les principes directeurs et les principes de construction de l'ICDG;
- énumère les objectifs et les buts de l'ICDG;
- donne un aperçu des avantages de l'ICDG pour les Canadiens.

### 3.1 Qu'est-ce que l'ICDG?

L'**Infrastructure canadienne de données géospatiales** offre l'ensemble de la technologie, des normes, des systèmes et des protocoles d'accès requis pour rendre disponibles sur Internet les bases de données géospatiales au Canada.

Les utilisateurs de l'ICDG peuvent obtenir et superposer différents types d'information géoréférencée par l'intermédiaire d'Internet pour créer de nouvelles perspectives, afin de prendre des décisions éclairées. Selon des recherches faites en science de l'information, on estime qu'environ 80 p. 100 de toutes les données dans le monde sont de nature géoréférencée, même si elles n'ont pas été recueillies initialement pour l'analyse géographique. Par exemple, les dossiers médicaux sont essentiels dans les systèmes de soins de la santé. Toutefois, ils contiennent de l'information géoréférencée qui indique où les patients vivent et travaillent, ainsi que les hôpitaux qu'ils ont fréquentés. Si des garanties assurant la protection de la vie privée sont en place, on peut utiliser ces données géographiques pour suivre la propagation de maladies qui sont géographiquement reliées à d'autres facteurs, comme l'approvisionnement en eau, les restaurants, les chaînes alimentaires, la qualité de l'air ambiant, etc. Ce concept s'applique à presque tout type de donnée.

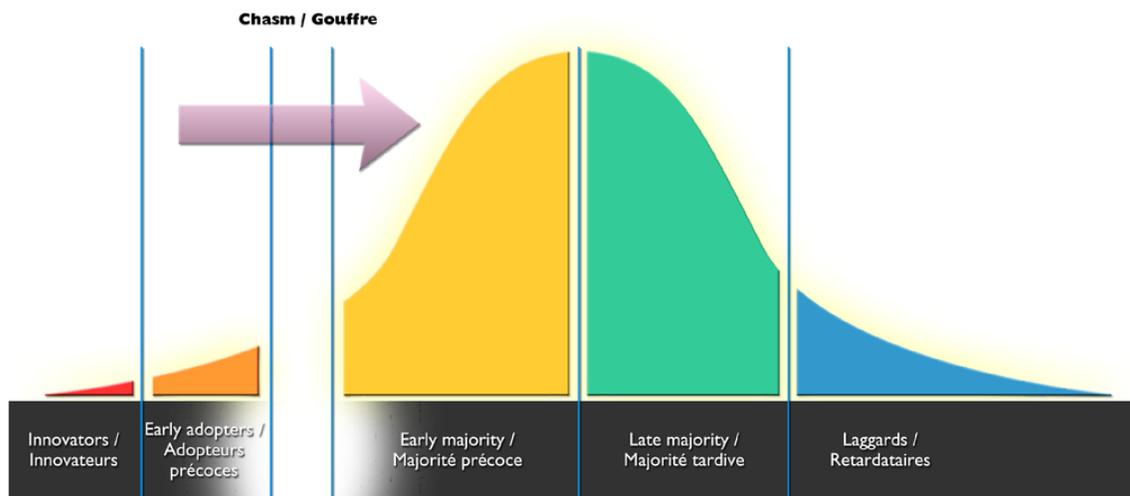
Avant l'implantation de l'ICDG, les gouvernements et les organisations recueillaient des données géoréférencées de façon disparate et selon des normes différentes. Le résultat : des ensembles de données similaires ne pouvaient être utilisés et comparés entre différents gouvernements ou différentes organisations. Ces obstacles à l'accès aux données ont été amplifiés lorsque les possibilités de partage des données géographiques, grâce aux applications cartographiques sur Internet, sont apparues au cours des années 1990. Le développement de ces applications a été difficile, car il nécessitait des expertises très poussées et elles étaient créées à partir de rien, sous forme de systèmes isolés. Les utilisateurs étaient souvent des experts dans des secteurs habituellement rattachés à la cartographie (p. ex. gestion des ressources naturelles et urbanisme). Le potentiel de ces technologies, soit améliorer le processus décisionnel en gérant l'information géoréférencée sur Internet, n'était pas pleinement réalisé.

Grâce à l'établissement de l'ICDG, GéoConnexions a permis au Canada de demeurer à la fine pointe des initiatives visant à accéder, partager et utiliser l'information géoréférencée sur Internet. L'atout de l'ICDG, c'est sa capacité de permettre le partage et l'intégration des données requises pour la prise de décisions éclairées dans des dossiers qui chevauchent plusieurs ordres de gouvernement. Bon nombre de partenaires dans le secteur privé, des organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux et des municipalités utilisent maintenant l'infrastructure pour répondre à leurs besoins opérationnels, ou encore ils perçoivent l'ICDG comme une solution leur permettant d'offrir plus

efficacement leurs services et d'améliorer le flux d'information entre les différents ordres de gouvernement. Les commentaires des parties intéressées ont démontré la nécessité de poursuivre la collaboration et les investissements dans cette solution technologique importante.

La nature horizontale de l'ICDG se prête bien à une approche nationale cohérente afin de répondre aux priorités économiques, sociales et environnementales du gouvernement fédéral. Les projets de GéoConnexions accroîtront cette capacité afin que ce ne soit plus seulement un groupe restreint d'utilisateurs précoces qui profite de l'ICDG, mais tous et chacun.

**“Crossing the chasm” / « Traverser le gouffre »**



**Figure 6 « Traverser le gouffre »**

Il est vital toutefois que l'on instaure des normes et que l'on assure l'interopérabilité dans le domaine de la technologie des données géospatiales. Sinon, il y aura dédoublement et gaspillage de temps, d'argent et d'effort, et les données géospatiales du Canada constitueront au mieux un ensemble de données disparates. Grâce à l'ICDG, les gouvernements canadiens de tous les ordres gèrent leurs responsabilités plus efficacement et prennent des décisions éclairées en disposant d'une information plus complète.

L'ICDG a été créée aux fins suivantes :

- faciliter le partage de l'information géospatiale;
- améliorer la planification des investissements futurs dans les données géospatiales;
- accroître les partenariats et la collaboration afin de faire fructifier les investissements et de réduire le double emploi;

- encourager l'adoption de normes pour le partage et l'utilisation de l'information géospatiale;
- permettre des prises de décision éclairée : l'ICDG facilite l'accès à une information actualisée, aux connaissances et aux compétences;
- promouvoir l'efficacité en réduisant le chevauchement des efforts grâce à des normes, des spécifications et des services nationaux qui soutiennent la collaboration;
- permettre aux gouvernements, entreprises et citoyens canadiens d'utiliser un système fiable, en l'occurrence une « infrastructure » pour accéder à ces ressources et les utiliser;
- promouvoir l'exportation de la technologie, des produits, de l'expertise et des services canadiens.

Les Canadiens et les Canadiennes profitent de ces progrès en tant qu'utilisateurs, ou encore comme fournisseurs de données, des technologies et d'expertise. Grâce aux progrès futurs, les entreprises canadiennes pourront soutenir et consolider leur position sur les marchés mondiaux en offrant des produits, une expertise et des services recherchés dans le domaine des données géospatiales.

### **3.2 Vision, mission, principes directeurs et principes de construction de l'ICDG**

Tout comme les autres infrastructures nationales de données spatiales, l'Infrastructure canadienne de données géospatiales officialise la structure et le processus pour organiser, utiliser et partager des données géospatiales et des services communs à un large éventail d'applications et d'utilisateurs au pays. Le concept d'infrastructure de données géospatiales n'est pas nouveau. Des pays comme l'Australie et les États-Unis disposent d'une telle infrastructure et d'autres pays sont en voie de s'en doter d'une.

Il est à **noter** qu'au Canada, on préfère l'utilisation du terme « géospatial » tandis que l'on se sert de l'adjectif « spatial » ailleurs. Les deux adjectifs sont néanmoins synonymes. Dans ce Manuel, « géospatial » désigne l'initiative canadienne; l'adjectif « spatial » décrit les autres infrastructures de données spatiales.

L'accès aux données et aux services, les politiques sur les données, les données-cadre, la technologie et les normes sont les cinq composantes principales communes à toutes les infrastructures de données spatiales. L'**accès** aux données et aux services constitue un élément-clé des infrastructures de données spatiales, et devrait inclure la capacité de trouver de l'information géospatiale et d'accéder au Web. De nombreuses **politiques** sur les données ont été élaborées; en outre, des guides des pratiques exemplaires pour la diffusion des données géospatiales du gouvernement au Canada sont

actuellement mis en oeuvre. En ce qui a trait aux **données-cadre**, des ententes sont ratifiées visant à établir des couches de données-cadre pour une infrastructure nationale de données spatiales, en coordonnant l'information de base fournies par les partenaires et en les mettant en relation dans un contexte commun. Pour ce qui est de la **technologie**, l'intégration représente la clé de voûte de n'importe quelle infrastructure nationale de données spatiales dans laquelle du matériel et des logiciels disparates fonctionnent de façon homogène. Les **normes** géospatiales sont essentielles à toutes les composantes d'une infrastructure nationale de données spatiales.

La **vision** de l'ICDG consiste à :

Établir une infrastructure canadienne de l'information géospatiale, accessible à toutes les collectivités, présentes dans tout le pays et auprès de tous les utilisateurs et autonomes, afin de protéger et accroître les acquis et les perspectives des Canadiens et des Canadiennes en matière de santé, de condition sociale, culturelle, économique et de ressources naturelles.

Afin de réaliser cette vision, la **mission** de GéoConnexions sera la suivante :

- Permettre la prise de décisions et l'élaboration de politiques qui tiennent compte des enjeux prioritaires du Canada comme la santé, les questions sociales, la culture, l'économie et les ressources naturelles.
- Faciliter l'accès aux principales sources d'information géospatiale canadienne.
- Assurer la participation et un leadership constant dans l'élaboration des normes et des spécifications dans le domaine géospatial.
- Favoriser les partenariats et le partage d'information géospatiale entre tous les secteurs, entre tous les ordres de gouvernement et au niveau international.
- Soutenir une communauté d'utilisateurs nombreuse et dynamique.
- S'assurer que l'exploitation de l'infrastructure soit maintenue et durable.

Dès leur formulation, les **principes directeurs** de l'ICDG ont balisé l'initiative. Ces principes demeurent pertinents aujourd'hui, quoique avec quelques modifications mineures. L'ensemble de ces principes directeurs constitue une assise sur laquelle la vision et la mission de l'ICDG s'appuient. Au cours de consultations récentes, la collectivité géospatiale a examiné et appuyé les principes existants et a suggéré l'ajout de trois nouveaux principes.

1. **Ouverture** : L'ICDG est basée sur des spécifications ouvertes et partagées pour les transactions et les échanges d'information opérationnels. Dans ce contexte, l'expression « ouvertes et partagées » signifie que les spécifications sont à la disposition des utilisateurs du

- monde entier qui peuvent les obtenir, les utiliser et les modifier à d'autres fins. Ces spécifications sont basées sur des normes nationales et internationales.
2. **Transparence** : L'ICDG offre un accès transparent aux données et aux services en éliminant les complexités de la technologie et de l'infrastructure d'information sous-jacentes. La transparence consiste à éliminer ou à rendre invisibles les limites spatiales artificielles introduites par la structure et les champs de compétence des divers ordres de gouvernement et organisations, ou attribuables à des artefacts techniques comme l'échelle ou la qualité de l'information.
  3. **Coopération** : L'ICDG facilite la coopération et la collaboration des organisations participantes provenant de tous les secteurs, de tous les ordres de gouvernement et du milieu universitaire.
  4. **Évolution** : Les organismes participants continuent à répondre à de nouveaux besoins, à offrir de nouvelles applications commerciales et de prestation de services à leurs clients respectifs. L'ICDG évoluera de façon à répondre à ces nouvelles exigences.
  5. **Rapidité d'accès** : L'ICDG s'appuie sur des technologies et des services qui permettent l'accès rapide ou en temps réel à l'information.
  6. **Durabilité** : La réponse aux besoins des organismes et des utilisateurs participants à l'ICDG assurera sa viabilité à long terme.
  7. **Autogestion** : L'ICDG permet à des organisations des diverses secteurs de fournir de l'information, des métadonnées, des services et des applications du domaine géospatial sans devoir recourir à une administration, un accès ou un entreposage centralisés. Les organisations sont responsables de leur propre contenu.

### Principes de construction

1. **Infrastructure adaptée à l'utilisateur** : Les progrès, les services et les améliorations futures à l'ICDG seront adaptés aux besoins de ses quatre principales communautés d'utilisateurs, dans le but de faciliter la formulation de politiques et le processus décisionnel.
2. **Infrastructure près de la source** : L'ICDG sera construite sur le principe de l'auto-organisation, afin d'encourager les organisations qui sont le plus près des sources de données à les fournir. De la sorte, on accroîtra la qualité et l'efficacité en éliminant le double emploi et les chevauchements. L'ICDG sera élaborée en s'appuyant davantage sur les partenariats avec

les gouvernements municipaux, provinciaux et territoriaux, les autres ministères et organismes fédéraux et les partenaires internationaux.

3. **Infrastructure sécuritaire** : L'ICDG reconnaît l'importance de l'ouverture, qui est l'un de ses principes fondamentaux, mais elle reconnaît également qu'il faut assurer la sécurité de certaines données jugées sensibles ou exclusives. À ce besoin de sécurité s'adjoint la nécessité d'assurer avec vigueur la stabilité et la fiabilité des données, tout en préservant un accès rapide à celles-ci.

### 3.3 Objectifs et buts de l'ICDG

Pour réaliser la vision et s'assurer que la mission soit efficace, chaque objectif de la mission doit être rattaché à des buts mesurables. Une organisation qui coordonne la poursuite du développement de l'ICDG doit poursuivre activement des buts ciblés au cours des cinq prochaines années. Il y a lieu de noter que certains buts peuvent recouvrir plusieurs objectifs de la mission. Les principaux objectifs et leurs buts correspondants, pour le développement continu de l'ICDG, sont les suivants :

**Objectif 1** : Soutenir le processus décisionnel et d'élaboration des politiques afin d'assurer la protection du patrimoine et le développement des ressources naturelles, économiques, culturelles, sociales, ainsi que la santé des Canadiens et des Canadiennes.

- But : Améliorer davantage l'élaboration des politiques et le processus décisionnel s'appuyant sur l'information géospatiale.

**Objectif 2** : Faciliter l'accès aux principales sources d'information géospatiale canadienne.

- But : Établir l'ICDG comme principale voie de transmission de l'information géospatiale canadienne, dans tous les secteurs et entre tous les ordres de gouvernement.
- But : Rendre accessible, par l'intermédiaire de l'ICDG, des ensembles exhaustifs de données fédérales, provinciales, territoriales et municipales.
- But : Poursuivre l'excellence dans le développement de l'infrastructure technologique.

**Objectif 3** : Obtenir la participation et le leadership dans l'élaboration des normes et des spécifications dans le domaine géospatial.

- But : Surveiller les travaux de l'*Open Geospatial Consortium (OGC)* et de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), et y contribuer en

partenariat avec l'industrie, le milieu universitaire et tous les ordres de gouvernement.

**Objectif 4 :** Encourager les partenariats et les contributions dans le domaine géospatial, entre tous les secteurs, tous les ordres de gouvernement et avec les partenaires internationaux.

- But : Maintenir les relations avec les groupes consultatifs existants, et créer de nouveaux groupes au besoin.
- But : Communiquer les progrès et créer des services afin d'informer les principaux partenaires des possibilités et des mises à jour technologiques.
- But : Établir des partenariats sur la base de l'Accord géomatique canadien et chercher à formaliser les relations aux niveaux provincial, local et international.

**Objectif 5 :** Soutenir une communauté d'utilisateurs vaste et dynamique.

- But : Orienter le développement futur de l'ICDG en fonction des besoins des utilisateurs.
- But : Favoriser les possibilités dans le secteur géospatial et au sein de la collectivité des utilisateurs.
- But : S'assurer qu'il y ait des services de soutien appropriés pour les utilisateurs, et qu'ils soient pourvus en ressources humaines et financières adéquates.

**Objectif 6 :** S'assurer que l'exploitation de l'ICDG se poursuive et soit durable.

- But : Obtenir des fonds pour soutenir l'exploitation future de l'ICDG.
- But : Étudier avec les partenaires de nouveaux modèles de gouvernance qui contribuent à l'autonomie de l'ICDG.

### **3.4 Avantages de l'ICDG**

L'Infrastructure canadienne de données géospatiales offre aux Canadiens des avantages tels que :

- un accès universel à l'information géospatiale, partout, en tout temps;
- la mise au point d'applications de découverte et d'accès à de l'information distribuée en ligne;
- l'intégration d'informations géospatiales disparates pour leur présentation homogène;
- un enchaînement homogène d'applications, de données et de services ou la combinaison de ces éléments;

- des capacités de mise à jour et d'échange d'information géospatiale pour favoriser les activités réalisées en collaboration;
- le partage de la sémantique géospatiale dans le but de faciliter l'intégration de l'information;
- l'interopérabilité à grande échelle grâce au respect des normes et des spécifications communes et ouvertes pour l'information;
- le développement de partenariats efficaces avec des infrastructures de données spatiales régionales ou spécifiques et l'établissement de liens avec d'autres infrastructures de données spatiales (IDS) nationales pour former une infrastructure mondiale des données spatiales.

L'infrastructure offre des avantages pour le développement d'applications :

- **réduction de coûts** : les applications peuvent être élaborées en réutilisant des services existants.
- **diminution de la complexité** : les interfaces des services masquent la complexité sous-jacente.
- **intégration et interopérabilité moins coûteuses** : les services normalisés simplifient l'interconnexion et l'intégration.
- **accès direct** : l'accès aux données courantes de sources autorisées est direct.

En somme, l'ICDG et les nouvelles applications qui en découlent offrent les résultats suivants :

- **prise de décision éclairée** : l'ICDG permet un accès facile à l'information, aux connaissances et aux compétences actuelles.
- **efficacité** : les normes et les spécifications nationales, ainsi que l'accès aux services, réduisent les chevauchements.
- **facilité d'utilisation** : l'ICDG fournit un accès fiable à l'information géospatiale pour les gouvernements, les entreprises et les citoyens du Canada.
- **croissance économique** : l'ICDG favorise l'exportation rentable de la technologie, des produits et des services canadiens, ainsi que la croissance interne grâce à l'augmentation de ventes.

## CHAPITRE 4

### *L'architecture de l'ICDG*

---

L'architecture de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales ressemble à celle d'autres types d'infrastructures, comme les réseaux électriques et les infrastructures de télématique. Le présent chapitre :

- décrit en quoi consiste une infrastructure de données géospatiales de base;
- utilise l'analogie de l'infrastructure électrique pour décrire les composantes de l'ICDG;
- démontre l'importance de normes communes pour les infrastructures de données géospatiales;
- explique comment l'ICDG se joindra à d'autres infrastructures de données spatiales pour former une infrastructure mondiale de données spatiales.

## 4.1 Les infrastructures de données spatiales

On emploie souvent le terme infrastructure de données spatiales ou géospatiales pour désigner le regroupement de base pertinent de technologies, de politiques et d'accords institutionnels qui facilitent la disponibilité et l'accès aux données spatiales. L'infrastructure mondiale de données spatiales (Global Spatial Data Infrastructure) décrit ainsi les infrastructures :

L'infrastructure de données spatiales fournit une base pour la découverte, l'évaluation et l'application des données spatiales par des utilisateurs et des fournisseurs dans tous les ordres de gouvernement, les entreprises, le secteur sans but lucratif, le milieu universitaire et la population en général.

On utilise le terme infrastructure pour souligner la notion d'environnement de soutien fiable, analogue à une route ou à un réseau de télécommunications, mais qui, dans ce cas-ci, facilite l'accès à l'information géographique en utilisant un ensemble minimal de techniques, de spécifications et de protocoles normalisés. Tout comme l'infrastructure routière et celle des télécommunications, l'infrastructure des données spatiales facilite l'acheminement d'une quantité virtuellement illimitée d'information géographique.

Une infrastructure de données spatiales se doit d'être plus qu'un simple ensemble de données ou une simple base de données. Elle inclut des données et des attributs géographiques, suffisamment de documentation (métadonnées), un moyen de découvrir, visualiser et évaluer les données (les catalogues et la cartographie Web), et une méthode qui permet d'accéder aux données géographiques. De plus l'infrastructure doit comporter des services ou des logiciels complémentaires afin de soutenir les applications des données. Pour faire fonctionner une infrastructure de données spatiales, il faut également des accords organisationnels nécessaires afin d'en permettre la coordination et la gestion à l'échelle locale, régionale, nationale ou transnationale.

On peut considérer la création d'organismes ou de programmes voués au développement ou à la gestion des infrastructures de données spatiales, en particulier par différents ordres de gouvernement, comme le prolongement logique d'une longue tradition qui a permis de coordonner la construction des autres infrastructures, comme les réseaux de transport ou de télécommunications (<http://www.gsdi.org/pubs/cookbook/chapter01.html>).

## 4.2 Anatomie d'une infrastructure

Pour comprendre l'architecture de l'ICDG, il est utile d'examiner l'anatomie d'une autre infrastructure bien connue : l'électricité. Toute infrastructure électrique comporte trois composantes principales :

1. **Fournisseurs** : ceux qui alimentent l'infrastructure en énergie électrique.
2. **Utilisateurs** : ceux qui utilisent l'électricité. Les utilisateurs se servent de l'électricité pour divers usages qui, pour une large part, n'étaient pas prévus au moment de la création de l'infrastructure.
3. **Support d'interconnexion (lien)** : les connexions entre les fournisseurs et les utilisateurs. Les fournisseurs produisent l'électricité de diverses manières (p. ex., nucléaire, hydroélectricité) et les utilisateurs l'emploient à diverses fins. Ce qui permet à toutes les parties de travailler ensemble, ce sont les normes intégrées au support d'interconnexion. Évidemment, pour que l'infrastructure fonctionne, certains investissements initiaux doivent être faits pour la construction du lien.

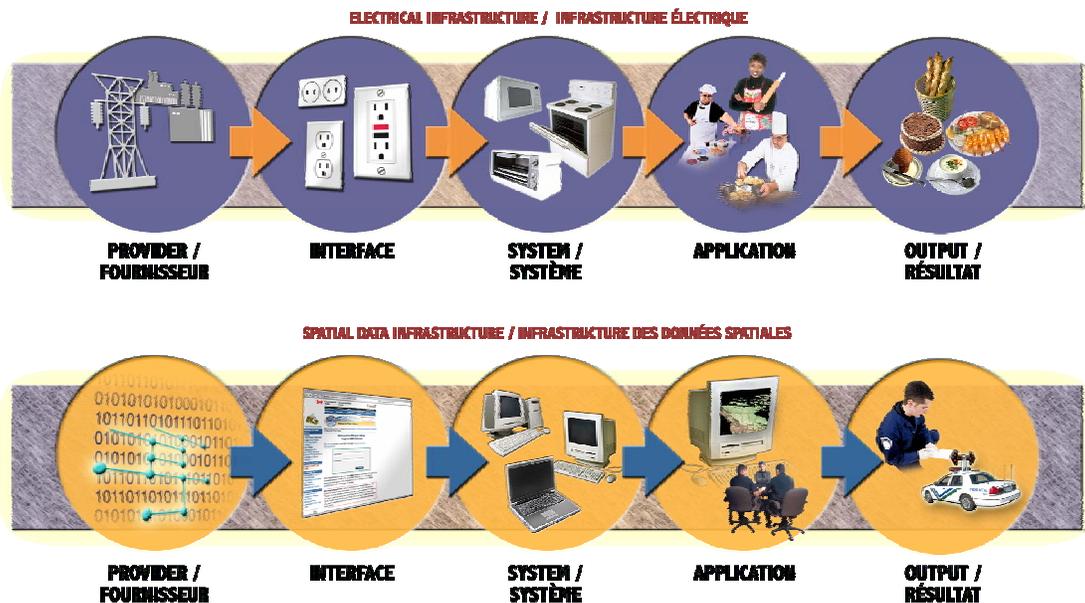


Figure 7 Le support d'interconnexion

La description générale de toute infrastructure électrique ne doit cibler des fournisseurs ou des consommateurs d'électricité particuliers, même s'ils sont très diversifiés, mais plutôt les normes et les mécanismes d'interconnexion qui leur permettent d'être interopératoires. C'est là une caractéristique commune à toutes les infrastructures.

Les infrastructures de données spatiales comportent de nombreuses caractéristiques similaires à celles des infrastructures électriques. Les utilisateurs et les fournisseurs échangent la « monnaie » de l'infrastructure, soit l'information géospatiale dans le cas des infrastructures de données spatiales. Comme les infrastructures électriques, l'architecture d'une infrastructure de données spatiales se décrit mieux en termes de normes et de mécanismes d'interconnexion et non en fonction des particularités des applications de sa monnaie d'échange.

Une infrastructure de données spatiales facilite la circulation de l'information géospatiale entre les fournisseurs et les utilisateurs. Les fournisseurs rendent les données accessibles grâce à des services normalisés, alors que les utilisateurs emploient les données et les services pour élaborer des applications. L'infrastructure comprend ces services et ces applications, mais les composantes architecturales de base sont constituées des normes et des mécanismes d'interconnexion qui rendent l'interopérabilité possible.

### **4.3 Composantes de l'ICDG**

Dans le même ordre d'idée, le lien qui constitue la base de l'ICDG permet aux utilisateurs d'élaborer des applications grâce aux données géospatiales et aux services mis à leur disposition par les nombreux fournisseurs. Dans le cas de l'électricité, un réseau de lignes de transport relie les fournisseurs aux utilisateurs. Pour sa part, l'ICDG dépend de l'Internet pour interconnecter les fournisseurs et les utilisateurs.

Toutefois, les deux infrastructures exigent des normes d'utilisation. Par exemple, le réseau électrique en Amérique du Nord s'appuie sur des normes qui permettent à toute personne de brancher un grille-pain en toute sécurité dans n'importe quelle prise de courant, sachant que l'électricité lui est fournie à 110 V 60 Hz. Cependant, des normes différentes sont utilisées en Europe, de sorte que les grille-pain nord-américains ne peuvent pas y fonctionner sans adaptateur. De la même manière, l'ICDG utilise des normes qui facilitent l'échange de données géospatiales par l'intermédiaire d'Internet entre les fournisseurs et les utilisateurs. Les normes propres à l'ICDG sont décrites à la Section 9.2.1.

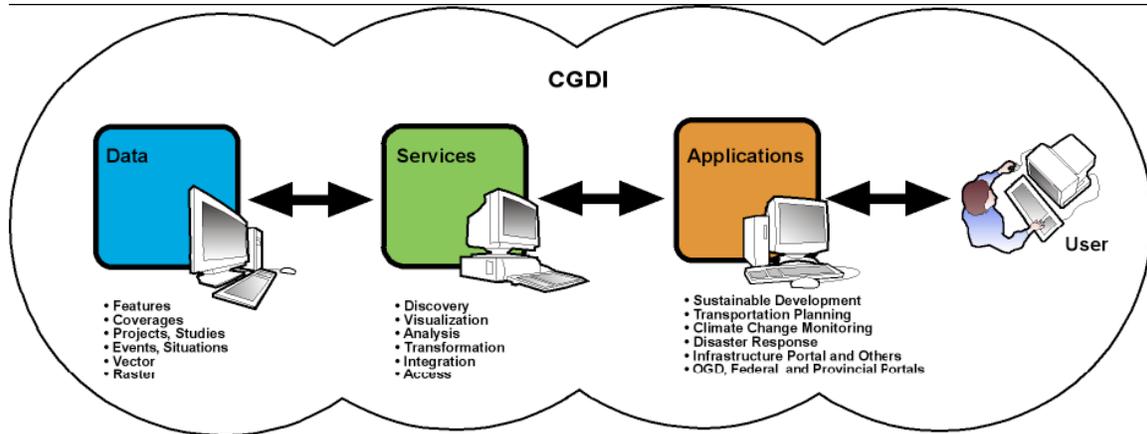


Figure 8 Composantes de l'ICDG

#### 4.4 Normes communes

Le développement, le maintien et l'amélioration de tout type d'infrastructure demandent la coordination des efforts de nombreuses organisations. Cependant, pour mettre en place les fondements d'un système, il faut recourir à de nombreuses techniques différentes. Tout comme la coordination d'une infrastructure électrique est assurée par de multiples organismes, c'est également le cas pour l'ICDG. En dépit de cet amalgame, les organisations travaillent ensemble en utilisant des **normes communes adoptées par l'ICDG**.

Plus particulièrement, l'ICDG se conforme à une **architecture publiée de services Web** afin d'exploiter les technologies de l'information (TI) et l'infrastructure d'Internet sous-jacentes, ainsi que les développements constants de la technologie des services Web.

Un service Web comporte des composantes logicielles réutilisables qui encapsulent une fonctionnalité discrète, et il est distribué au moyen de protocoles Internet normalisés. La fonctionnalité se conforme à une interface déterminée et assure aux utilisateurs la transparence en ce qui concerne le mode et le lieu d'implantation du service.

Dans l'ICDG, l'accès aux données géospaciales est assuré par des services Web. Divers services ont été définis pour des fonctions spécifiques requises pour certains types de données géospaciales et pour des systèmes d'accès multiple (p. ex., « recherche de métadonnées » par rapport à « extraction de données »).

Pour la définition de ces services, l'ICDG s'appuie sur les normes et les spécifications existantes comme celles du Federal Geographic Data Committee (FGDC) des États-Unis, des séries 19100 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et de l'Open GIS Consortium Inc. (OGC). Ainsi, l'ICDG est en mesure de s'intégrer et de fonctionner avec d'autres infrastructures et

initiatives géospatiales fédérales, provinciales, territoriales, municipales et industrielles dans l'ensemble du Canada et à l'étranger.

#### 4.5 Données-cadre communes

Il va sans dire que l'ICDG cherche à faciliter l'utilisation et l'accès à toutes les données géospatiales.

Cependant, elle vise également le partage et la compatibilité des données géospatiales en identifiant un ensemble commun de données-cadre.

Les **données-cadre** sont des données géographiques qui fournissent une information de contexte et de référence pour le Canada. On peut incorporer les données-cadre dans des applications pour mettre en contexte, donc pour « encadrer », d'autres données. Par exemple, pour illustrer l'emplacement d'une entreprise sur une carte, les données-cadre pourraient comprendre le réseau routier environnant. Tout ce qu'il faut, c'est indiquer le lieu de l'entreprise, et les données-cadre fourniront le contexte géographique ou l'information de fond.

Les données-cadre comprennent des entités comportant une représentation géométrique et des attributs relatifs. En outre, les attributs fournissent de l'information contextuelle et de référence pour le pays, notamment les données qui peuvent sous-tendre ou rendre possible la plupart des applications géospatiales. Le cas échéant, la toponymie (noms de lieux d'une région) représente un attribut spécifique des entités qui composent les données-cadre.

Par exemple, les utilisateurs ont accès à des données-cadre gratuites comme le réseau géodésique, le réseau routier national, les frontières géopolitiques, les noms géographiques, les données altimétriques numériques et l'imagerie satellite grâce au portail GeoBase ([www.geobase.ca](http://www.geobase.ca)). Leur utilisation est sans restriction.

Voir la section 9.3.1 pour de plus amples informations.

#### 4.6 Adhésion à l'Infrastructure mondiale de données spatiales

L'utilisation de normes communes et de données-cadre permet à l'Infrastructure canadienne de données géospatiales de se joindre à d'autres infrastructures nationales de données spatiales pour former une infrastructure mondiale de données spatiales, offrant aux fournisseurs canadiens de données et d'information un accès aux marchés internationaux. L'Infrastructure mondiale de données spatiales (Global Spatial Data Infrastructure) décrit comme suit la globalisation des infrastructures de données spatiales :

Tout comme les programmes d'infrastructures de données spatiales doivent harmoniser des ressources peu abondantes afin de réussir, les initiatives

d'infrastructure de données spatiales doivent également se développer en harmonie les unes avec les autres afin de maximiser leur impact. De fait, beaucoup d'initiatives fonctionnent en isolation et ne se développent pas toujours en harmonie avec les autres. Elles sont par conséquent incapables de tirer avantage de leur coopération.

Toute personne qui travaille sur un projet s'appuyant sur l'information spatiale et qui prévoit léguer des données spatiales ou des outils en vue de leur exploitation au-delà du terme de financement du projet, participe nécessairement à certains des éléments fondamentaux des infrastructures de données spatiales. Au fur et à mesure que la coordination entre de tels organismes augmente, ces projets créent très souvent une assise sur laquelle peuvent s'appuyer les initiatives vouées à l'établissement éventuel des infrastructures de données spatiales.

Dans le monde, les exemples les plus remarquables de programmes d'infrastructure de données spatiales sont à l'échelle nationale. La plupart sont dirigées par des gouvernements nationaux ou fédéraux (p. ex., le NSDI aux États-Unis, le SNIG au Portugal, l'ASDI en l'Australie, la NaLIS en Malaisie, la NSIF en Afrique du Sud, ainsi qu'en Colombie). Toutefois, il y a des exceptions, comme le centre d'échange de données de l'Uruguay et la NGDF au Royaume-Uni, qui ont été en grande partie dirigés par le secteur privé.

Dans la plupart des cas, on reconnaît que le développement des infrastructures de données spatiales utiles et durables doit s'appuyer sur une large participation, et on encourage donc les partenariats entre les secteurs privé et public. Les bénéficiaires des infrastructures de données spatiales proviennent en général des secteurs public et privé, du milieu universitaire et des organisations non gouvernementales, ainsi que du grand public. Les pays fédéraux peuvent souvent établir leurs programmes nationaux d'infrastructure de données spatiales sur des programmes de même nature dirigés par les gouvernements provinciaux ou d'État (par exemple l'ASDI de l'Australie). Les initiatives transnationales d'infrastructure de données spatiales voient souvent le jour dans le cadre des structures transnationales existantes (p. ex., le Comité permanent pour l'infrastructure de SIG en Asie et au Pacifique a été établi par la Conférence cartographique régionale de l'ONU pour la région Asie-Pacifique) (<http://www.gsdi.org/pubs/cookbook/chapter01.html>).

En se joignant à l'infrastructure mondiale de données spatiales par le truchement de l'ICDG, les fournisseurs canadiens de données et d'information auront accès aux marchés mondiaux. À leur tour, les utilisateurs et les organisations du monde entier pourront accéder aux données, aux services et aux organisations du Canada. L'instauration d'une infrastructure géospatiale outrepassant les frontières nationales et mondiales aura de grandes retombées économiques et

sociales pour les Canadiens et Canadiennes. Bref, une infrastructure mondiale de données spatiales permettra aux citoyens du Canada d'avoir une meilleure vision du monde et de ses défis.

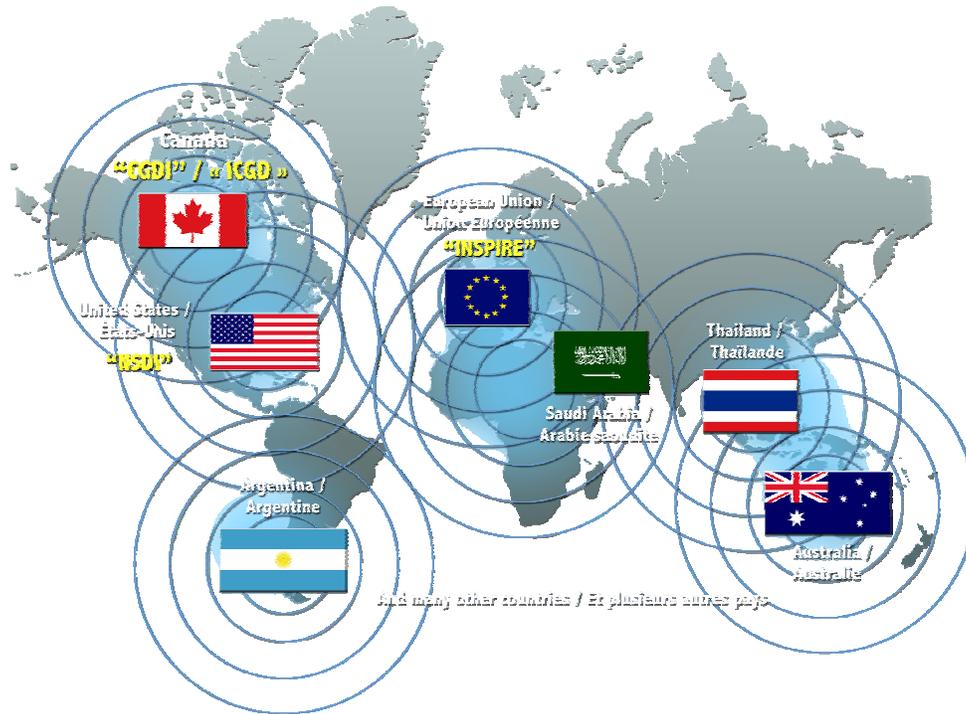


Figure 9 Infrastructure mondiale de données spatiales

## SECTION II

### *À la découverte de l'information géospatiale*

---

L'Infrastructure canadienne de données géospatiales est un outil de choix pour annoncer vos données et services auprès des utilisateurs à travers le Canada et dans le monde entier. La première étape pour annoncer vos services consiste à choisir un mécanisme de découverte. La présente section décrit comment les mécanismes de découverte relient les utilisateurs et les fournisseurs des services et des ressources dans le domaine géospatial.

Le chapitre 5 explique en quoi consiste un mécanisme de découverte et comment il permet aux utilisateurs d'effectuer des recherches à distance dans des bases de données. Il décrit également les différents mécanismes de découverte (provinciaux, thématiques, nationaux) qui vous permettent de trouver des ressources géospatiales dans l'ICDG.

Recherchez des données géospatiales, des organisations et des services canadiens et internationaux  
Évaluez les ressources disponibles afin de déterminer si elles répondent à vos besoins  
Obtenez les ressources géospatiales qui vous intéressent

## CHAPITRE 5

### *Utilisation des mécanismes de découverte dans l'ICDG*

---

La première étape pour annoncer vos services dans l'Infrastructure canadienne de données géospatiales consiste à choisir un mécanisme de découverte. Les mécanismes de découverte relient d'une part les utilisateurs et d'autre part les fournisseurs des services et des ressources dans le domaine géospatial. Dans le présent chapitre :

- nous expliquons comment les utilisateurs trouvent, évaluent et obtiennent les ressources géospatiales à l'aide d'un mécanisme de découverte;
- nous décrivons les mécanismes de découverte provinciaux, thématiques et nationaux dans l'ICDG.

## 5.1 Mécanismes de découverte de ressources géospatiales

Dans une infrastructure de données comme l'ICDG, un **mécanisme de découverte** est le principal service en ligne qui relie les fournisseurs de ressources et les utilisateurs de ressources. Ces mécanismes permettent aux utilisateurs de découvrir et d'évaluer des ressources, et d'y avoir accès.

Les utilisateurs effectuent une recherche au moyen du mécanisme de découverte choisi afin de découvrir une ressource. Ils peuvent accéder à la ressource souhaitée en utilisant les méthodes d'accès fournies par le fournisseur pour ces produits.

La figure 10, *Utilisation d'un mécanisme de découverte*, illustre le processus type permettant à un utilisateur de découvrir, d'évaluer et d'obtenir des ressources à l'aide d'un mécanisme de découverte dans l'ICDG.

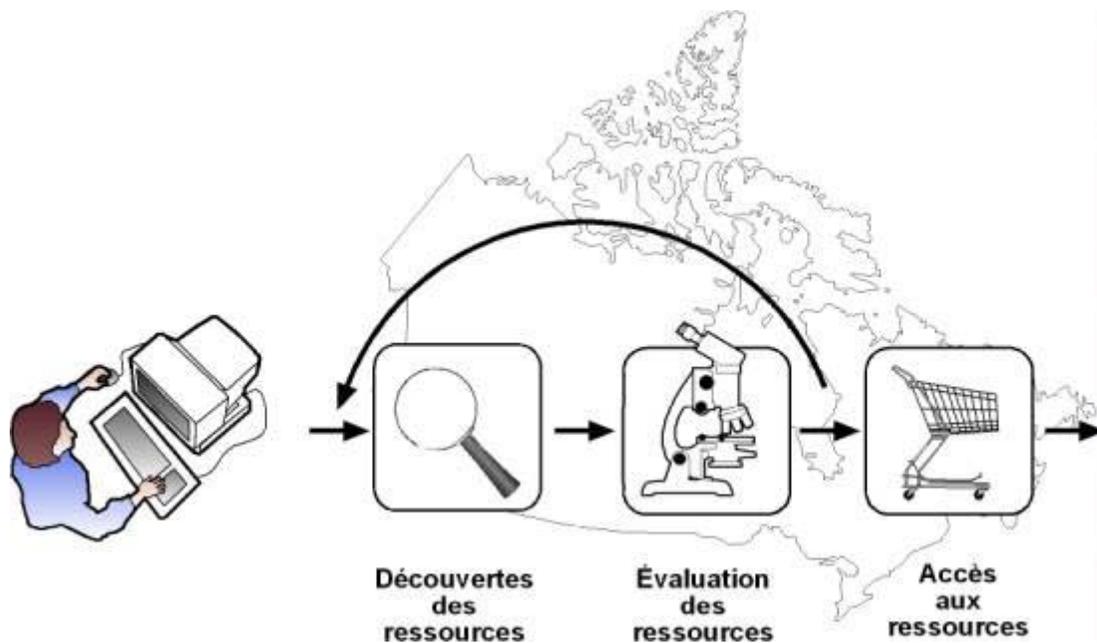


Figure 10 Utilisation d'un mécanisme de découverte

### 5.1.1 Découverte des ressources

La première étape pour **découvrir des ressources** consiste à consulter un répertoire ou un inventaire de données géospatiales et de services ou à y effectuer une recherche. Un **répertoire** est un catalogue dans lequel des collections de données sont décrites à l'aide de métadonnées. Un **inventaire** est un catalogue qui énumère des produits individuels. Un **catalogue** constitue une

liste complète de choses, habituellement ordonnées de façon systématique. La plupart des **bases de données** contiennent des inventaires et des catalogues.

### 5.1.2 Évaluation des ressources

Quand les utilisateurs ont découvert une ressource qui les intéresse, l'étape suivante consiste à déterminer dans quelle mesure elle répond à leurs besoins.

Il y a plusieurs façons d'**évaluer des ressources** trouvées à l'aide d'un mécanisme de découverte. La première repose sur une description textuelle. Les **métadonnées** (qui sont de l'information au sujet des données) constituent un groupe normalisé de catégories qui décrivent un produit ou un service. Les métadonnées permettent ainsi aux utilisateurs d'évaluer les ressources, grâce à une information détaillée et spécifique sur la ressource. Par exemple, dans le cas de l'imagerie satellitaire, ces métadonnées comprendraient la résolution de l'image, la couverture nuageuse, l'heure et la date d'acquisition des images.

La seconde méthode d'évaluation consiste à utiliser des **outils de visualisation**. Dans le cas de l'imagerie satellitaire, des images à faible résolution permettent de faire une évaluation visuelle. Pour d'autres données, des serveurs de cartes Web permettent aux utilisateurs de visualiser l'ensemble de données et d'interagir avec celui-ci.

### 5.1.3 Accès aux ressources

Lorsque les utilisateurs ont découvert et évalué les ressources voulues, ils disposent de plusieurs façons d'y **accéder** ou de les obtenir, qui varient selon qu'il s'agit de produits ou de services.

Les utilisateurs peuvent accéder directement aux données de diverses façons : navigation sur le Web, téléchargement sur Internet, commandes par téléphone, commandes par courriel, commerce électronique sur Internet, en plus des services de conversion de format utilisés conjointement à l'une de ces méthodes. Certains services de répertoire offrent également des fonctionnalités de courtage de données : le service de répertoire joue alors le rôle d'un intermédiaire initial entre l'utilisateur et le fournisseur des données. Les services Web ou les services de visualisation sont également d'autres moyens d'accès.

## 5.2 Mécanismes de découverte de l'ICDG

L'ICDG comprend plusieurs types de mécanismes de découverte offerts par les communautés d'utilisateurs, les provinces, l'industrie et les gouvernements. Ces services peuvent avoir une couverture régionale ou nationale.

Les mécanismes de découverte ne sont pas tous des infrastructures, car ils ne satisfont pas à toutes les exigences des infrastructures de données spatiales, dont nous avons traité au chapitre 4.1, *Les Infrastructures de données spatiales*.

Vous pouvez choisir le mécanisme de découverte qui convient le mieux à vos besoins.

### 5.2.1 Mécanismes de découverte provinciaux

Les provinces ne contribuent pas toutes de la même manière à l'ICDG. L'Accord canadien de géomatique a été établi afin d'encadrer l'intérêt, la volonté et l'engagement des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux et des sociétés d'État en vue de coopérer à des initiatives d'intérêt mutuel en géomatique.

Un nouvel Accord de géomatique est en voie de signature. On prévoit que toutes les provinces et tous les territoires le signeront.

Ils travaillent en collaboration afin d'atteindre les objectifs suivants :

- établir une Infrastructure canadienne de données géospatiales;
- produire, intégrer et partager les données et l'information;
- distribuer les données et octroyer des licences;
- établir des normes et spécifications;
- effectuer de la recherche technique et stratégique;
- développer des applications.

L'ICDG comprend des infrastructures provinciales de données géospatiales qui contiennent des répertoires de données et de services qui suscitent de l'intérêt à un niveau provincial. Ces **mécanismes provinciaux de découverte** comprennent :

- **Information sur les terres de l'Ontario** ([www.lio.mnr.gov.on.ca/](http://www.lio.mnr.gov.on.ca/)). Ce service permet aux utilisateurs de consulter rapidement l'information sur les terres. Il offre un explorateur de données sur le Web, qui donne accès à une collection sans cesse croissante de données géospatiales, thématiques et de base intégrées.
- **GeoNOVA** (<http://www.gov.ns.ca/geonova/home/default.asp>). Ce service fournit aux Néo-Écossais un accès en ligne pour la découverte, le partage et l'utilisation des données, des services et des applications dans le domaine géospatial de la Nouvelle-Écosse. Le but est de rendre les

données géographiques de la Nouvelle-Écosse accessibles par Internet et de l'intégrer à l'Infrastructure canadienne de données géospatiales. Les outils offerts comprennent un visualiseur de cartes, un service de transformation de coordonnées, un service d'atlas et une application permettant de rechercher les adresses municipales.

- **Colombie-Britannique – Land and Resource Data Warehouse (LRDW)** (<http://www.lrdw.ca>). C'est une initiative du service d'information du Ministère de la gestion des ressources soutenable de la Colombie-Britannique. Elle représente une nouvelle façon de livrer efficacement de l'information intégrée et s'appuyant sur des données scientifiques sur les terres, les ressources et la géographie pour soutenir la vision du gouvernement en matière de développement économique et d'économie provinciale dynamique, d'environnement durable et de communautés saines.

Plusieurs provinces ont rendu public sur Internet des données géospatiales, sans pour autant qu'elles constituent des infrastructures :

- **Atlantic Coastal Information Portal (ACIP)** (<http://aczisc.dal.ca/acip>). Ce portail est un catalogue en ligne de données géospatiales. L'ACIP a été implémenté en mai 2005, et ce portail est la dernière phase de développement de l'annuaire des bases de données côtières de l'Atlantique, projet qui avait été entrepris en 1992 sous forme d'inventaire décrivant les bases de données pertinentes pour la gestion intégrée et le développement durable des zones côtières du Canada atlantique.
- **AltaLIS Ltd.** ([www.altalis.com/](http://www.altalis.com/)). Ce service vise à rendre l'infrastructure cartographique de base de l'Alberta plus disponible, accessible, exacte et abordable. Ce service offre des données cadastrales urbaines et rurales, des données topographiques et des données à petite échelle pour la province de l'Alberta. AltaLIS offre quatre grands ensembles de données cartographiques pour la province : cadastre urbain, cadastre rural, topographie et petite échelle.
- **Service Nouveau-Brunswick (SNB)** ([www.snb.ca](http://www.snb.ca)). Ce portail offre des services transactionnels aux résidents du Nouveau-Brunswick et assure la gestion de l'infrastructure d'information du gouvernement, dont l'information sur les terres et les données d'enregistrement des biens personnels et fonciers. Le Service d'information sur les biens réels dans Internet (SIBRI) de SNB fournit un accès par Internet à la carte foncière et à l'information sur les propriétaires pour toutes les parcelles de terrain de la province.
- **Service Nova Scotia and Municipal Relations (SNSMR)** (<http://www.gov.ns.ca/snsmr/land/>). Ce service est chargé d'élaborer, de

- tenir à jour et de diffuser l'information géographique principale des ministères provinciaux, y compris la base de données topographiques de la Nouvelle-Écosse, le système de référence des coordonnées de la Nouvelle-Écosse, la base de données du registre des biens immobiliers de la Nouvelle-Écosse, ainsi que les archives de photographies aériennes de la Nouvelle-Écosse, lesquelles comprennent des cartes, des bases de données électroniques et des photographies aériennes.
- **Colombie-Britannique – Integrated Land Management Bureau** (<http://ilmbwww.gov.bc.ca/bmgs/>). Le Bureau offre aux clients du gouvernement et du secteur privé des données cartographiques de base et géoréférencées, des ensembles de données ministérielles et des produits dérivés, ainsi que de l'information dérivée.
  - **Manitoba Land Initiative (MLI)** (<http://web2/mli>). Cette initiative est la source d'information géospatiale du gouvernement du Manitoba. Elle permet l'accès en ligne à un catalogue de métadonnées, à un entrepôt de données foncières et à des cartes numériques.
  - **Le Territoire** (<http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/accueil.jsp>). Ce portail offre une information abondante sur le territoire québécois et les ressources énergétiques, forestières, fauniques et minérales, ainsi que sur les outils juridiques et techniques associés à la gestion durable et au développement de ces ressources.
  - **Information Services Corporation of Saskatchewan** (<http://www.isc.ca/default.aspx?DN=1,Documents>). Ce service intègre tous les besoins de la province de la Saskatchewan en matière de transactions foncières, et de ressources, de cartographie et de systèmes d'information géographique (SIG) pour les infrastructures et le territoire. C'est un guichet unique intégrant tous les besoins en matière de titres fonciers, de levés provinciaux, de cartographie et de SIG pour quiconque fait des affaires en Saskatchewan.
  - **GéoPortail d'Affaires indiennes et du Nord** ([http://geoportail-geoportal.ainc-inac.gc.ca/main\\_f.html](http://geoportail-geoportal.ainc-inac.gc.ca/main_f.html)). Ce portail permet aux Canadiens et Canadiennes et aux Premières nations qui s'intéressent à la géomatique de consulter et de visualiser les données et les cartes géographiques. Le projet du GéoPortail d'AINC, une initiative de la Direction générale de la gestion de l'information (DGGI) en partenariat avec la communauté de pratique géomatique d'AINC et du Programme GéoConnexions, permet aux utilisateurs de rapidement visualiser des cartes en ligne dans le contexte des Premières nations.

### 5.2.2 Mécanismes de découverte commerciaux

L'ICDG relie des mécanismes de découverte commerciaux qui publient de l'information et offrent des services aux personnes qui utilisent une application ou un produit commun.

- Le **Geography Network** d'ESRI Canada ([www.geographynetwork.com/](http://www.geographynetwork.com/)) est un réseau mondial d'utilisateurs et de fournisseurs d'information géographique. Il offre l'infrastructure nécessaire au partage de l'information géographique entre les fournisseurs de données et de services et les utilisateurs du monde entier. Le Geography Network vous donne accès à un contenu géographique très diversifié, y compris des cartes dynamiques, des données téléchargeables et des services plus évolués.

Le Geography Network est géré et maintenu par ESRI, une société spécialisée en services et produits SIG. ESRI parraine le Geography Network afin de promouvoir le partage et la découverte de l'information et des services géographiques. Il a été conçu pour soutenir la vision d'une infrastructure de données spatiales permettant l'accès rapide à de l'information géographique.

### 5.2.3 Mécanismes de découverte thématiques

L'ICDG relie des **mécanismes de découverte thématiques** basés sur des sujets tels que l'écologie, la foresterie et la géologie. Les mécanismes de découverte thématiques sont coordonnés par des organisations fédérales, provinciales, municipales, commerciales et nationales. En voici quelques exemples :

- Le **Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RESE)** (<http://www.eman-rese.ca/rese/?lang=f&language=français>) regroupe des organismes et des particuliers qui prennent part à la surveillance environnementale au Canada afin de mieux relever et décrire les variations des écosystèmes et en rendre compte. Le réseau est un partenariat de coopération dont font partie les administrations fédérales, provinciales et municipales, des établissements d'enseignement, des collectivités et des organismes autochtones, l'industrie, des organismes non gouvernementaux de la protection de l'environnement, des associations communautaires bénévoles, des écoles primaires et secondaires et d'autres groupes ou particuliers associés à la surveillance écologique.
- Le **Système national d'information forestière (SNIF)** (<http://nfris.org>) permettra de consolider, de coordonner et d'analyser des renseignements épars concernant la foresterie, que détiennent des organismes de gestion

de ressources tels que les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ainsi que d'autres organismes, en vue d'appuyer les exigences nationales et internationales en matière de rapports sur la gestion durable des forêts. Le SNIF fournit de l'information sur les forêts et intègre les données de télédétection et les données provinciales afin de fournir aux Canadiens et à la communauté internationale une information officielle en vue de l'aménagement durable des forêts.

- Le **Réseau canadien de connaissances en sciences de la terre (RCCST)** ([http://cgkn.net/2002/index\\_f.html](http://cgkn.net/2002/index_f.html)) est un projet de portail Internet en sciences de la Terre lancé par le Comité national des commissions géologiques (CNCG). Sur le site Web du CNCG, les clients peuvent découvrir, consulter, évaluer et obtenir des données, des cartes et des publications géoscientifiques homogènes et normalisées. Le CNCG a coordonné les partenariats avec des organismes fédéraux, provinciaux et territoriaux, et avec des entreprises du secteur privé afin d'établir un vaste réseau national au sein du RCCST. Le RCCST sera le nœud géoscientifique de l'ICDG, qui est sous la responsabilité de GéoConnexions, un des partenaires du projet.
- Le **GéoPortail** du ministère des Pêches et des Océans du Canada ([http://geoportal-geoportail.gc.ca/index\\_fr.html](http://geoportal-geoportail.gc.ca/index_fr.html)) offre des fonctionnalités de cartographie en ligne grâce à des services de cartographie sur le Web qui permettent la visualisation des cartes du MPO, des cartes marines, des levés hydrographiques, ainsi que l'affichage des données.
- **RésEau** (<http://map.ns.ec.gc.ca/reseau/fr/index.aspx>) permet aux utilisateurs d'obtenir de l'information sur l'eau, provenant des divers ordres de gouvernement partout au Canada. RésEau donne une idée des moyens de fournir de l'information aux Canadiens de façon rapide et transparente. Il procure des outils de recherche modernes, une cartographie interactive et des applications pouvant être téléchargées, toutes accessibles à un seul endroit.

#### 5.2.4 Mécanismes nationaux de découverte

Le **Portail de découverte de GéoConnexions** (<http://geodiscover.cgdi.ca/>) est à la fois un moteur de recherche conçu pour le domaine géospatial et un mécanisme de découverte pour l'ICDG. Il permet aux utilisateurs de découvrir, d'évaluer et d'obtenir des ressources dans l'ICDG. La composante principale du Portail de découverte est son **répertoire**. Ce répertoire contient les descriptions des données géospatiales, des services (incluant les services Web), ainsi que des organisations qui fournissent ces données et services. Les utilisateurs peuvent effectuer des recherches selon des critères spatiaux, temporels et textuels, ou consulter le contenu du répertoire. Les fournisseurs peuvent inscrire et mettre à jour leurs données dans le Portail de découverte de GéoConnexions

à partir de leur navigateur Web. Pour plus de détails au sujet de ce mécanisme de découverte nationale, veuillez vous reporter à l'annexe 2, *le Portail de découverte de GéoConnexions*.

**GéoBase** ([www.geobase.ca](http://www.geobase.ca)) est une initiative des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, parrainée par le Conseil canadien de la géomatique (COCG) (<http://www.geobase.ca/geobase/fr/about/ccog.html>). Cette initiative a pour but d'assurer l'approvisionnement et l'accès à une base commune de données géospatiales de qualité, à jour et actualisées pour tout le Canada. Grâce à ce portail, les utilisateurs en géomatique ont accès à de l'information géospatiale sans frais et sans restriction d'utilisation. Pour en savoir plus sur l'initiative GéoBase, consultez la page (<http://www.geobase.ca/geobase/fr/about/index.html>).

Le **Service national d'information sur les terres et les eaux** ([http://www.agr.gc.ca/nlwis-snite/index\\_f.cfm](http://www.agr.gc.ca/nlwis-snite/index_f.cfm)) fournit des données agro environnementales sur l'utilisation des terres, les sols, les eaux, le climat et la biodiversité afin d'aider ceux et celles qui décident de l'utilisation des terres.

**RésEau** (<http://map.ns.ec.gc.ca/reseau/fr/index.aspx>) établit des partenariats et soutient des projets pour démontrer le partage, la découverte et l'utilisation de l'information sur l'eau par le biais d'Internet. Axée sur les utilisateurs, cette initiative vise à fournir de l'information à un large éventail de généralistes et de spécialistes, allant des élèves des écoles secondaires aux gestionnaires de ressources en eau.

## SECTION III

### *Comment rechercher des bases de données et rendre votre base de données consultable*

---

La présente section explique comment rendre votre base de données consultable en la reliant à l'ICDG. Ainsi, les utilisateurs pourront réaliser directement et à distance des recherches dans vos bases de données géospatiales ou vos catalogues, ce qui augmentera votre visibilité au niveau international.

Le **chapitre 6** décrit ce qui se produit lorsque vous, ou d'autres utilisateurs, recherchez des ressources géospatiales dans l'ICDG. Nous décrivons le rôle des serveurs de recherche et le processus de recherche.

Le **chapitre 7** explique la fonction et la structure des protocoles de recherche dans l'ICDG, ainsi que les recherches avec état et les recherches sans état. Nous donnons un aperçu des caractéristiques du protocole de recherche Z39.50, et nous décrivons le service de catalogue pour le Web (CSW – *Catalogue Service for Web*) et le schéma des métadonnées ISO 19115.

Le **chapitre 8** décrit les avantages de rendre votre base de données consultable, ainsi que le processus d'établissement d'une connexion de recherche FGDC/Z39.50 GEO.

Recherchez des ressources géospatiales  
Permettez aux utilisateurs d'effectuer des recherches dans vos bases de données géospatiales  
Découvrez des outils pour connecter votre base de données à l'ICDG

## CHAPITRE 6

### *Architecture de recherches distribuées*

---

Avant de permettre à quelqu'un d'effectuer des recherches dans vos produits ou collections de données géospatiales par Internet, vous souhaitez sans doute en savoir davantage sur ce qui se passe exactement lorsqu'une recherche à distance est effectuée. Le présent chapitre :

- explique les rôles du serveur de recherche qui relie votre base de données à un mécanisme de découverte tel que le Portail de découverte de GéoConnexions;
- décrit le processus de communication entre le serveur de recherche et le mécanisme de découverte.

## 6.1 Serveurs de recherche

Un **serveur de recherche** relie votre base de données à un mécanisme de découverte, comme le Portail de découverte de GéoConnexions. Ce serveur est un programme fonctionnant sur un ordinateur relié à Internet. Il reçoit des requêtes de recherche par l'intermédiaire d'Internet, puis les transmet à une base de données reliée au même réseau local (RL) que l'ordinateur hôte du serveur. La base de données fournit un résultat au serveur de recherche et celui-ci transmet ce résultat au client Internet qui a soumis la requête originale (le Portail de découverte de GéoConnexions en l'occurrence).

La figure 11, Serveurs de recherche, indique l'emplacement du serveur de recherche dans le site Web d'un fournisseur de données (c.-à-d. celui de votre organisation).

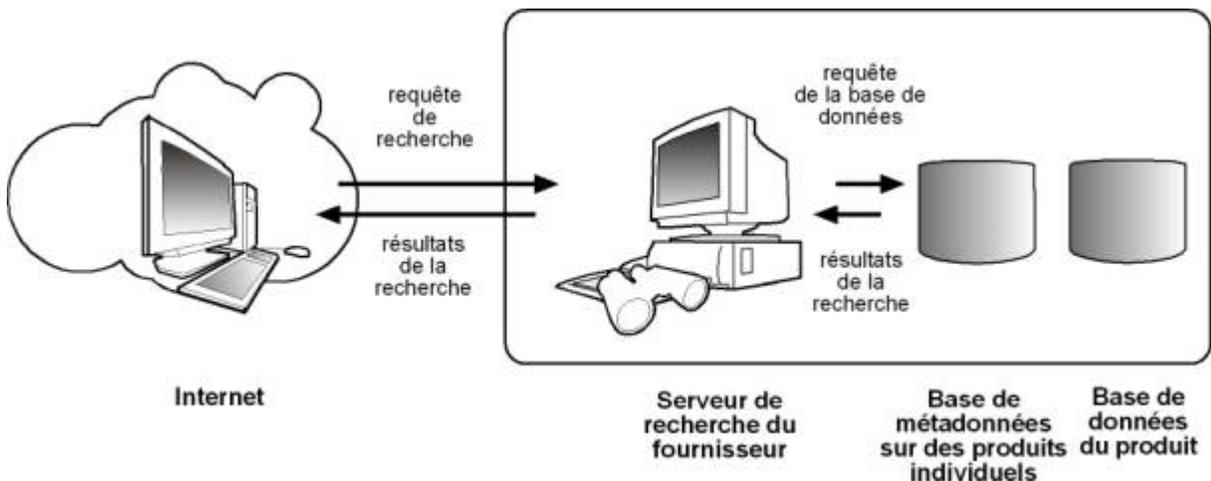


Figure 11 Serveurs de recherche

Il existe des serveurs conçus expressément pour diffuser les données géospatiales sur Internet. Le type de serveur de recherche que vous installerez ou créerez dépendra du protocole de recherche que vous utilisez. Chaque protocole a ses propres exigences, avec ses avantages et ses inconvénients.

Le serveur de recherche agit comme « intermédiaire » entre Internet et votre base de données. Il joue deux rôles :

1. **Traducteur** : Il doit traduire la requête ou le résultat de la recherche par Internet dans le langage utilisé pour interroger votre base de données qui contient l'information au sujet du produit.
2. **Serveur de recherche et de résultats** : Il doit pouvoir transmettre la requête traduite à votre base de données et en recevoir les résultats. Par exemple, le serveur de recherche peut se trouver sur un ordinateur

différent de celui qui héberge la base de données (mais les deux ordinateurs se trouvent dans vos locaux) et peut communiquer avec la base de données par l'intermédiaire d'un intranet. Le serveur de recherche doit alors transmettre la requête à votre base de données et en recevoir les résultats par l'intranet. Habituellement, ces tâches sont exécutées par un mécanisme de connectivité comme SQLNet, VBScript, ESQL ou encore ODBC. Le type de serveur de recherche que vous installerez ou créerez dépend du protocole de recherche que vous employez. Chaque protocole a ses propres exigences.

## 6.2 Processus de recherche

### **Comment le mécanisme de découverte trouve-t-il votre serveur de recherche?**

Un mécanisme de découverte, comme le Portail de découverte de GéoConnexions, doit connaître l'adresse IP de votre serveur de recherche et, tout dépendant du protocole de recherche utilisé, le nom de la base de données et le port spécifique auquel se connecter sur votre serveur. Toute cette information est contenue dans le fichier d'inscription du produit (p. ex., dans le répertoire du Portail de découverte de GéoConnexions). En tant que fournisseur de données, vous gardez la maîtrise totale de cette information et vous la pouvez créer, supprimer ou modifier en tout temps à l'aide d'un navigateur Web standard.

### **Qu'est-ce que le mécanisme de découverte envoie à votre serveur de recherche?**

Le mécanisme de découverte doit envoyer d'une façon ou d'une autre la requête de recherche à votre serveur de recherche distant. La requête de recherche indique la région géographique qui intéresse l'utilisateur, les mots-clés qu'il utilise pour la recherche, la période couverte, ainsi que d'autres critères plus détaillés. La façon exacte dont tout ce processus se déroule et la nature exacte de l'information échangée entre le mécanisme de découverte et votre serveur de recherche dépendent du protocole de recherche.

### **Qu'est-ce que le serveur de recherche renvoie?**

Après l'envoi d'une requête à votre serveur de recherche, le mécanisme de découverte s'attend à recevoir une réponse. Celle-ci comprend habituellement les renseignements suivants :

- le nombre de produits individuels (ou en termes plus techniques, le nombre d'entrées de la base de données) qui répondent aux critères de la recherche;

- une liste d'identifiants uniques pour ces produits individuels (il peut s'agir d'un numéro d'inventaire, d'un numéro d'identification du produit, d'un numéro d'image);
- l'emplacement géographique des produits individuels;
- toute autre information facultative sur ces produits individuels.

La nature exacte de ce qui sera envoyé par le serveur de recherche dépend du protocole de recherche. Peu importe le protocole utilisé, votre serveur de recherche renverra suffisamment d'information pour que les utilisateurs puissent différencier et évaluer les différents produits que vous leur offrez.

## CHAPITRE 7

### *Utilisation des protocoles de recherche*

---

Les protocoles de recherche sont un autre élément faisant partie du processus de recherche de ressources dans l'ICDG. Comme vous utiliserez des protocoles de recherche lorsque vous rendrez votre base de données consultable, vous auriez intérêt à comprendre leur fonction et leur structure. Le présent chapitre :

- présente une définition d'un protocole de recherche;
- explique l'architecture de la plupart des protocoles de recherche, et établit la différence entre les recherches avec état (*stateful*) et des recherches sans état (*stateless*);
- décrit le profil GEO du protocole de recherche Z39.50;
- décrit le Service de catalogue pour le Web (CSW);
- décrit le schéma des métadonnées ISO 19115.

## 7.1 En quoi consistent les protocoles de recherche?

Un **protocole de recherche** est un moyen « normalisé » de formuler des questions (ou requêtes), d'obtenir des réponses et d'échanger de l'information entre deux ordinateurs sur Internet. Un protocole de recherche s'apparente à un langage technique. Il spécifie le mécanisme de transport de l'information entre deux ordinateurs.

Par exemple, l'information peut être transmise selon le protocole de transfert hypertexte (HTTP), greffé à la suite de protocoles de communication/protocole Internet (TCP/IP), à l'aide d'interfaces de connexion. Ce ne sont pas les seuls mécanismes de transport, mais ce sont les plus courants.

- Quand un protocole de recherche utilise le HTTP comme mécanisme de transport, les deux ordinateurs doivent employer cette norme pour s'échanger l'information. Ils utilisent leurs adresses IP respectives pour se « trouver » et ils utilisent le port HTTP « connu » sur l'ordinateur (p. ex., port 80) afin de pouvoir se connecter l'un à l'autre.
- Si les interfaces de connexion TCP/IP sont utilisés comme protocole de transport, l'information est alors échangée par l'intermédiaire de paquets TCP/IP et, comme précédemment, les ordinateurs se « trouvent » en utilisant des adresses IP, mais cette fois-ci le numéro du port peut être variable.

Un protocole de recherche spécifie également l'information qui est transmise entre les ordinateurs. Le type d'information transmise comprend :

- comment les ordinateurs établissent le contact initial entre eux;
- quelle information est contenue dans une requête et exactement comment elle est spécifiée;
- quelle information est contenue dans la réponse à une requête et exactement comment elle est spécifiée;
- comment les ordinateurs mettent fin à la communication.

Lorsque le serveur de recherche fait la traduction entre le protocole de recherche et la base de données, deux éléments entrent en jeu :

1. Étant donné que les métadonnées se trouvent dans la base de données, le serveur de recherche doit savoir quoi rechercher dans celle-ci. Chaque serveur de recherche comprend son propre format de métadonnées ou sa propre norme de contenu. Après la configuration du serveur de recherche,

celui-ci peut mapper les champs de métadonnées du serveur et les champs de la base de données.

2. Le serveur de recherche doit pouvoir interpréter le message contenu dans une requête. Si le protocole de recherche est le langage utilisé, il peut y avoir plusieurs modes d'établissement des messages qui peuvent être formulés dans ce langage. Le serveur comprend un mode de messagerie spécifique (ou profil) qui est étroitement lié à la norme de contenu des métadonnées utilisée pour représenter les métadonnées dans le serveur de recherche.

### 7.1.1 Architecture d'un protocole de recherche

La figure 12 ci-dessous illustre la fonction du protocole de recherche dans le flot de communication entre l'utilisateur et la base de données du fournisseur :

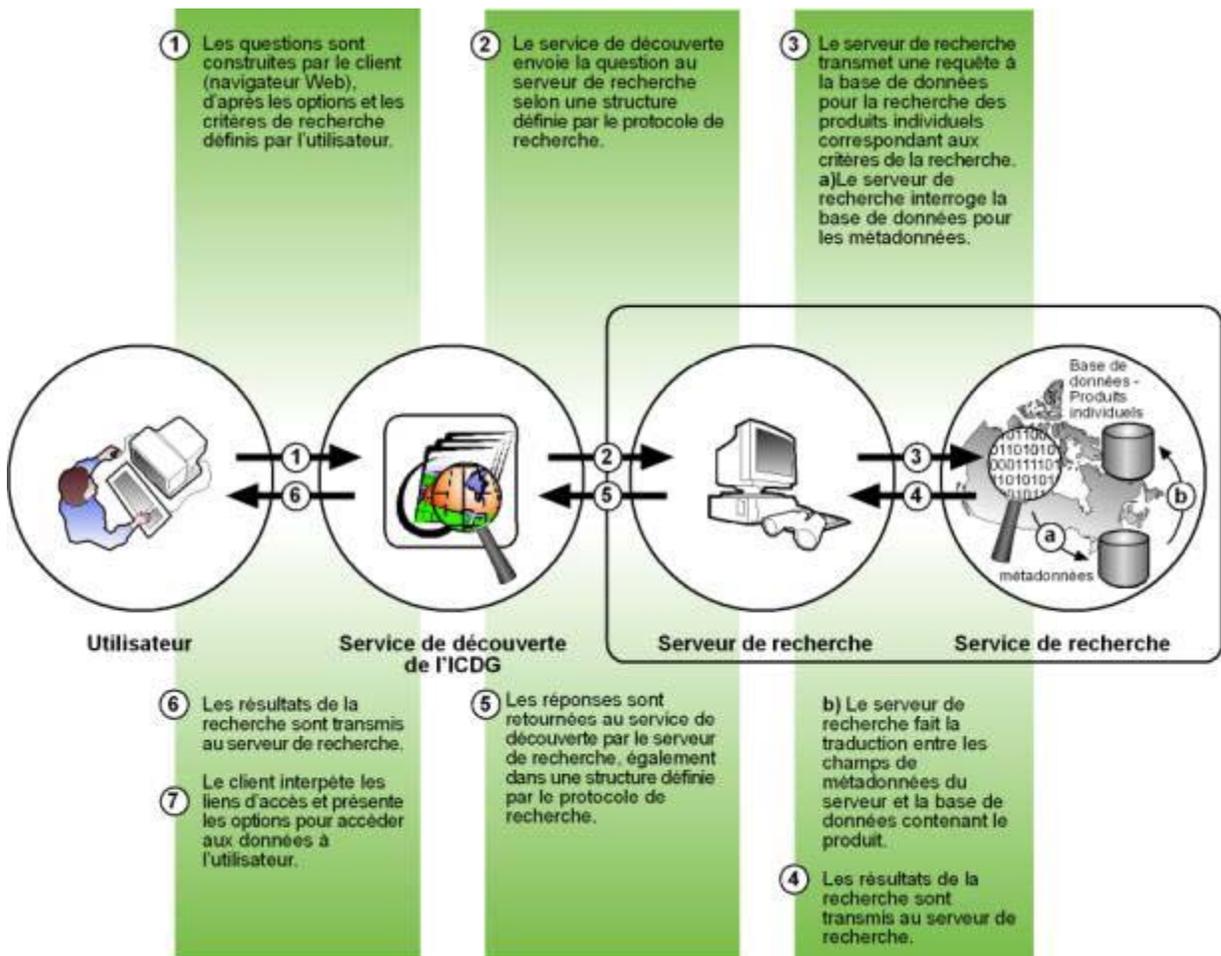


Figure 12 Architecture d'un protocole de recherche

### 7.1.2 Recherche avec état et recherche sans état

Un protocole de recherche peut être soit avec état, soit sans état.

Un **protocole sans état** signifie que votre mécanisme de découverte établit la communication avec votre serveur de recherche, envoie un peu d'information, en reçoit un peu, puis coupe la communication. Ainsi, la session de recherche comprend une série de ces interactions ouverture-envoi-réception-fermeture entre le mécanisme de découverte et votre serveur de recherche. Chaque interaction ouverture-envoi-réception-fermeture est indépendante des autres. On dit que le protocole est « sans état » lorsque votre serveur de recherche s'occupe de chacune des interactions individuellement, sans conserver un « historique » des interactions précédentes. Dans ce cas, un utilisateur qui effectue une requête pour dix produits ne pourrait pas examiner les résultats de la recherche avant d'avoir reçu les résultats pour l'ensemble des dix produits.

Un **protocole avec état** signifie que le mécanisme de découverte établit la communication avec votre serveur de recherche et la maintient active pendant toute la durée de la session de recherche. Ainsi, un utilisateur peut sélectionner dix produits, puis examiner les résultats de la recherche après le renvoi des résultats pour le premier produit, sans attendre que les résultats de tous les produits soient retournés.

Pour savoir comment cette spécification de l'ICDG s'applique aux protocoles avec et sans état afin de retourner les métadonnées sur les données géospatiales, prière de voir l'annexe A1.8, *Service de découverte de données géospatiales*.

## 7.2 Protocoles de recherche de l'ICDG

Le Portail de découverte de GéoConnexions fonctionne essentiellement avec le protocole de recherche géospatiale suivant :

- Protocole de recherche Z39.50 FGDC avec le profil GEO.

Les protocoles de recherche géospatiale suivants étaient acceptés auparavant par le Portail de découverte de GéoConnexions, mais ils ne le seront plus pour les nouveaux fournisseurs :

- Protocole de recherche simple SSP (*Simple Search Protocol*);
- Protocole de recherche *Information Management System* (IMS).

Le **protocole de recherche ANSI/NISO Z39.50** de l'American National Standards Institute/National Information Standards Organization est un protocole

de communication entre ordinateurs conçu pour permettre la recherche et l'extraction d'information, de documents plein texte, de données bibliographiques, d'images et d'information multimédia dans un environnement réseau réparti.

Une spécification du protocole normalise la syntaxe de requête, les identités des champs de recherche et le format par défaut des enregistrements retournés, et offre des mécanismes de contrôle des accès et d'autodescription des serveurs. S'appuyant sur une architecture client/serveur et exploité sur Internet, le protocole Z39.50 permet de prendre en charge un nombre croissant d'applications. Tout comme l'environnement réseau dynamique dans lequel cette norme est utilisée, elle évolue afin de répondre aux besoins changeants des créateurs, fournisseurs et utilisateurs d'information.

La norme Z39.50 est très exhaustive. Malheureusement, il peut s'avérer fort complexe pour un fournisseur de données d'installer un logiciel serveur Z39.50 et de le configurer pour effectuer des recherches dans un jeu de données. Cet inconvénient va à l'encontre de l'objectif de GéoConnexions, qui est de réduire au minimum le coût de la participation des fournisseurs. Pour surmonter ce problème, on a mis au point une trousse d'outils pour les métadonnées du FGDC (<http://www.sco.wisc.edu/wisclinc/metatool/noaasea.htm>), qui contient le logiciel Z39.50/GEO permettant aux fournisseurs de l'installer et de le configurer facilement.

Le protocole de recherche Z39.50 est basé sur des messages utilisant des paires requête/réponse pour chaque service pris en charge. Ses services essentiels sont :

1. **Init**, qui établit une session entre le client et le serveur de la base de données;
2. **Search**, qui transmet les critères de recherche à la base de données visée et retourne des statistiques sur les correspondances, par exemple le nombre total de correspondances. La réponse à une requête de recherche ne comprend pas les enregistrements correspondants proprement dits, extraits de la base de données;
3. **Present**, qui suit la réponse à une recherche et qui est utilisé pour demander les enregistrements correspondants trouvés ou un sous-ensemble de ceux-ci. Le mécanisme est très puissant, car l'ensemble des résultats est géré au niveau du serveur cible et n'a donc pas à être transmis sur le réseau.

D'autres services permettent le contrôle de l'accès, la gestion des ressources, l'autodescription des bases de données visées, etc. Toutefois, ces services sont

moins couramment offerts par le logiciel client et serveur que les trois services de base décrits ci-dessus.

La séquence « requête / réponse Init » (c.-à-d. le processus qui permet à deux serveurs de se synchroniser pour communiquer entre eux) permet aux deux ordinateurs de se reconnaître mutuellement et d'indiquer les services (ou fonctions) Z39.50 qu'ils offrent.

La requête de recherche contient les paramètres de la requête d'extraction d'information. Elle consiste en une (ou plusieurs) restrictions de type Attribut/Relation/Valeur (p. ex. hauteur > 5).

- Les **attributs** sont des paramètres dont on permet l'utilisation dans une requête de recherche (p. ex. auteur, titre, résumé, date de publication). À chaque attribut, on assigne un identifiant numérique qui lui permet d'être compris de façon universelle par toutes les implémentations de serveurs Z39.50. Pour simplifier les choses, les attributs sont groupés dans de grands ensembles d'attributs, de façon à ce qu'un serveur Z39.50 particulier puisse indiquer quel ensemble d'attributs il accepte. Ces ensembles d'attributs sont officiellement inscrits auprès des responsables de la norme Z39.50.
- Les **relations** (p. ex. plus grand que, égal à) se voient également attribuer des identifiants uniques par la norme Z39.50.

La réponse contient soit l'ensemble des enregistrements résultant de la recherche, soit seulement le nombre d'enregistrements correspondants. Si la réponse ne comporte que le nombre d'enregistrements, la requête peut être utilisée pour demander des ensembles de ces enregistrements correspondants.

Pour en savoir plus sur le protocole de recherche Z39.50, veuillez consulter :

- Le site de la National Information Standards Organization :
  - <http://www.cni.org/pub/NISO/docs/Z39.50-brochure/>

Actuellement, deux versions officielles de la norme ANSI/NISO sont couramment utilisées : la version 2 est la norme ANSI/NISO Z39.50-1992, et la version 3 est la norme ANSI/NISO Z39.50-1995. Le Portail de découverte de GéoConnexions utilise la version 2. On peut consulter une copie HTML de la version 2 à l'adresse <http://www.cni.org/pub/NISO/docs/Z39.50-1992/>.

- La « Bibliothèque du Congrès » des États-Unis : <http://lcWeb.loc.gov/z3950/agency/>

### 7.2.1 Profil GEO de la norme Z39.50

Certains protocoles ont plusieurs profils. Un **profil** identifie un jeu de normes de base ainsi que les options et les paramètres appropriés, nécessaires à la réalisation de fonctions identifiées, dont a) l'interopérabilité et b) la méthodologie permettant de faire référence aux diverses utilisations des normes de base, compréhensible à la fois pour les utilisateurs et les fournisseurs.

Le modèle d'extraction de l'information énoncé dans la norme Z39.50 est indépendant de son domaine d'application. Les spécialisations par domaine sont fournies par un mécanisme additionnel, appelé « profils d'application ». Des profils spécifiques existent pour les schémas de messagerie des requêtes et des résultats portant sur des données géospatiales. Ces profils sont étroitement associés à des normes sur le contenu de métadonnées spécifiques aux métadonnées géospatiales. Le FGDC a mis au point un profil d'application Z39.50 pour les métadonnées géospatiales appelé GEO. Le profil GEO contient des spécifications sur la façon d'implanter les éléments de métadonnées CSDGM (*Content Standard for Digital Geospatial Metadata*) dans un service Z39.50.

L'utilisation de ce profil assure l'interopérabilité avec le centre d'échange de données (Clearinghouse) du FGDC, entre autres. De plus, le secteur de l'observation de la Terre, représenté par les organismes qui composent le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS) travaille à assurer l'interopérabilité des protocoles GEO et CIP (lesquels sont tous deux basés sur la norme Z39.50). Le protocole CIP (*Catalogue Interoperable Protocol*) définit une seule interface pour les catalogues d'observation de la Terre. Le profil GEO uniformise (en plus de la norme Z39.50) le modèle de données pour la recherche et l'extraction, les opérateurs du langage de recherche (y compris les opérateurs spatiaux), etc.

Le profil Z39.50 GEO indique qu'un serveur de profil Z39.50 GEO doit :

- utiliser Init, Request, Present : c.-à.-d. 3 des 10 **services/opérations** disponibles;
- reconnaître les **340 attributs** définis par le profil. De ce nombre, 17 doivent être acceptés par le serveur pour être utilisés dans les requêtes de recherche client. Chaque attribut correspond aussi à un type de données recommandé (p. ex. chaîne [string], entier [integer]);
- reconnaître **18 relations** (p ex. « égal à », « proche ») qui doivent être acceptées dans une requête de recherche client.

En outre, le profil Z39.50 GEO présente les caractéristiques suivantes :

- **Extensions** : le profil GEO est construit sur le profil BIB-1 de la norme Z39.50. Certains des profils de la norme Z39.50, comme le profil GEO, s'appuient sur le BIB-1 de base dont ils utilisent un sous-ensemble et en définissent des extensions.
- **Usage international** : Le profil de recherche Z39.50 GEO est largement utilisé par de nombreuses organisations dans le monde. D'autres infrastructures de données spatiales qui utilisent ce protocole pourraient se connecter directement à n'importe quel serveur de recherche Z39.50 ou encore à un serveur de recherche distribuée à titre de clients pairs.
- **Profil enregistré** : Le profil Z39.50 GEO est un profil enregistré de la norme Z39.50-1992, qui incorpore les métadonnées CSDGM du FGDC (version de juin 1994).
- **Implantation** : Si disposez déjà d'une base de données ou d'un inventaire de produits consultables, la création d'une connexion FGDC/GEO devrait prendre de trois à dix jours de travail.
- **Nul besoin d'un serveur WWW** : Le protocole de recherche Z39.50 GEO est un protocole utilisant des interfaces de connexion TCP/IP et, à ce titre, n'exige pas l'installation d'un serveur WWW à votre site. Les ordinateurs qui se connectent à votre serveur de recherche peuvent se connecter directement à son port, sans nécessiter un serveur WWW intermédiaire.
- **Commandes par courriel** : Votre bureau de commande peut recevoir des commandes électroniques des utilisateurs du Portail de découverte de GéoConnexions qui ont découvert vos produits à la suite d'une recherche.

La version complète du profil Z39.50 GEO est disponible à l'adresse :

<http://www.blueangeltech.com/standards/GeoProfile/geo22.htm>

Les nombreux profils de la norme Z39.50 sont énumérés à l'adresse :

<http://lcWeb.loc.gov/z3950/agency/profiles/profiles.html>

L'architecture Z39.50 GEO telle qu'implantée dans le Portail de découverte de GéoConnexions est illustrée à la figure 13.

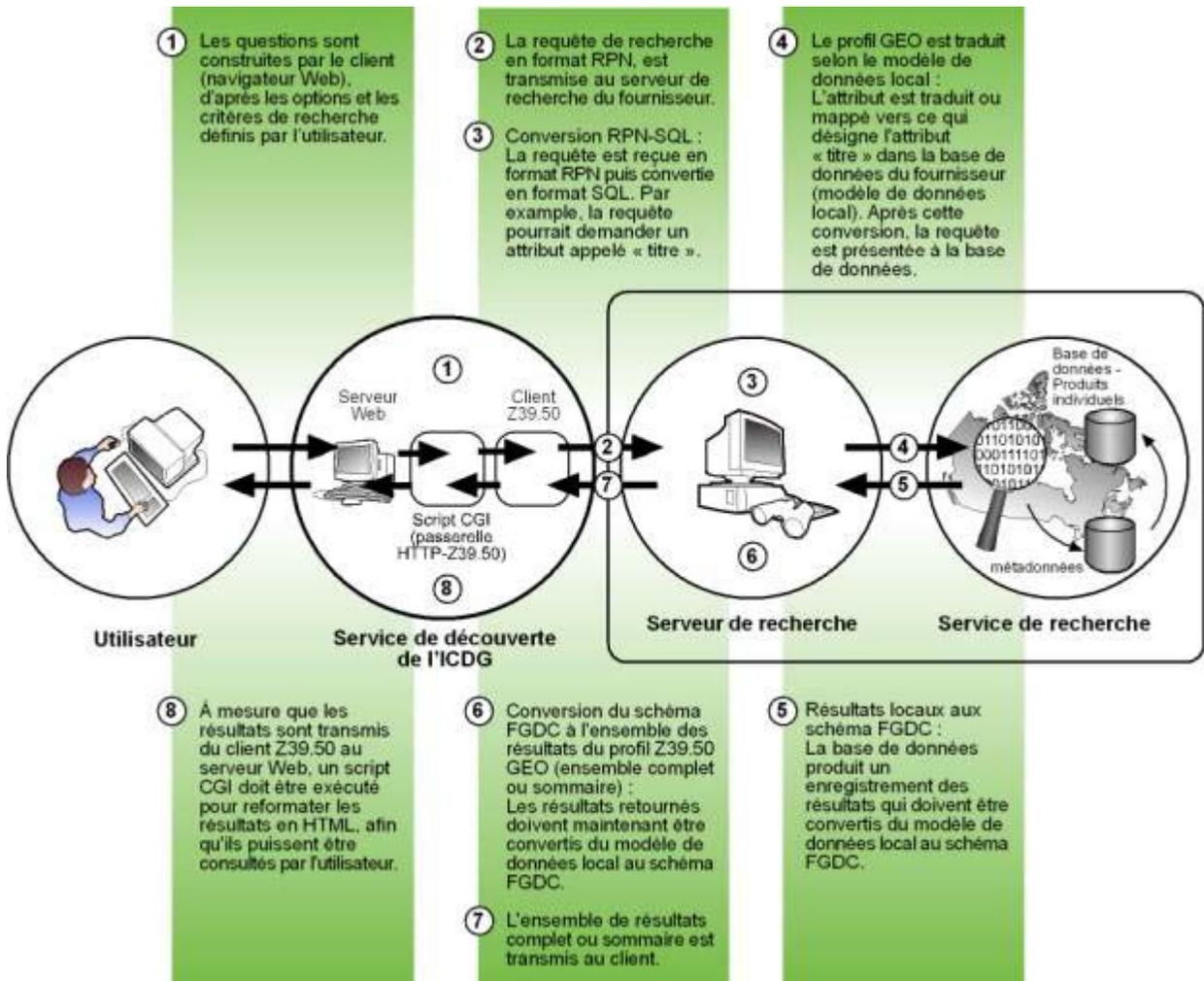


Figure 13 Architecture de la norme Z39.50

Le Portail de découverte de GéoConnexions soutenait auparavant plusieurs protocoles, notamment le profil FGDC/GEO basé sur la norme Z39.50, le protocole de recherche simple SSP basé sur le HTTP léger, et le protocole IMS (*Information Management System*) V0 de la NASA. À l'heure actuelle, le Portail de découverte de GéoConnexions soutient seulement le protocole Z39.50 pour les nouvelles connexions. Les organisations canadiennes peuvent rendre leurs bases de données consultables en installant une trousse d'outils qui utilise le protocole Z39.50. Veuillez consulter le chapitre 8, Connexion d'un serveur de recherche, pour de plus amples informations.

### 7.3 Service de catalogue pour le Web (Spécification CSW)

En janvier 2007, l'Open Geospatial Consortium, Inc.® (OGC) a sélectionné le modèle ebRIM (*electronic business Registry Information Model*) de la norme

OASIS comme base préférée de métamodèle de catalogage pour les futurs profils d'application de la spécification CSW (Service de catalogue pour le Web) d'Open Geospatial®. Cette spécification de catalogue définit l'information requise pour soutenir la découverte et la recherche de données et de services, et le modèle ebRIM offre les outils nécessaires à l'enregistrement des services comme ceux qui sont spécifiés dans de nombreuses normes de l'OGC, ainsi que l'enregistrement des données géospatiales et autres ressources.

Le Consortium estime que les divers cadres de recherche et de découverte, comme le cadre UDDI (*Universal Discovery, Description, and Integration*), les fonctionnalités de registre comme ebRIM, et les recherches textuelles non structurées se font tous concurrence pour dominer le marché des architectures orientées service. Toutefois, aucune de ces trois options ne répond complètement aux exigences géospatiales définies par les membres. Le modèle ebRIM a été sélectionné comme méta-modèle préféré, en raison de son extensibilité et de sa capacité de gérer les services géospatiaux, ainsi que divers autres besoins de registre, comme les bibliothèques de symbole, les systèmes de référence et de coordonnées, les profils d'application ainsi que les schémas d'application et les données géospatiales.

En quoi consiste un service de catalogue?

1. il permet de publier et de découvrir les données géospatiales, les services connexes et d'autres ressources d'information;
2. il enregistre des métadonnées pour les ressources géospatiales et les propriétés généralisées pouvant faire l'objet de recherches et retransmises pour évaluation;
3. il sert à trouver de l'information sur les ressources géospatiales et appeler les ressources référencées dans le contenu des métadonnées;
4. c'est un modèle général d'interface de catalogue qui est pris en charge par une association de protocole comme CORBA, Z39.50, ou HTTP avec un profil d'application.

Même si la spécification de service de catalogue s'adresse avant tout aux développeurs de produits de catalogue à l'aide d'applications serveur et client, les utilisateurs de données géospatiales profitent du service de catalogue en utilisant ces applications par l'intermédiaire des GéoPortails et d'autres applications.

La spécification de service de catalogue a été élaborée afin de soutenir de nombreux profils d'application qui prennent en charge des modèles spécifiques d'information de catalogage (c.-à-d. des dépôts de catalogues spécifiques), comme le FGDC, l'Australia New Zealand Land Information Council (ANZLIC), les normes ISO 19119 et ISO 19115, etc., ainsi que des modèles d'information plus génériques comme ebRIM. Par ailleurs, le modèle ebRIM peut, en tant que modèle générique de métadonnées, accommoder divers modèles de

métadonnées comme FGDC, ANZLIC, ISO 19119/ ISO 19115, etc., dans un même dépôt de catalogue.

Les services de catalogue permettent la publication et la recherche de métadonnées sur les collections pour les données, les services et l'information connexe

([http://portal.opengeospatial.org/modules/admin/license\\_agreement.php?suppressHeaders=0&access\\_license\\_id=3&target=http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact\\_id=20555](http://portal.opengeospatial.org/modules/admin/license_agreement.php?suppressHeaders=0&access_license_id=3&target=http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact_id=20555)). Les métadonnées dans les catalogues représentent les caractéristiques des ressources interrogeables et peuvent être présentées pour évaluation et traitement ultérieurs par des logiciels et des personnes.

Les métadonnées constituent des propriétés généralisées qui peuvent faire l'objet de recherches et être présentées par les services de catalogue afin de permettre l'évaluation des ressources et aussi, dans de nombreux cas, l'appel ou l'extraction des ressources référencées. Vous trouverez à la section 9.4 de ce Manuel une autre description des métadonnées. Les services de catalogue soutiennent l'utilisation de plusieurs langages d'interrogation qui permettent de rechercher et d'obtenir les résultats à l'aide d'encodages et de modèles de contenu (schémas de métadonnées) bien connus.

L'objectif d'interopérabilité s'appuie sur la spécification d'un langage d'interrogation abstrait minimal (prédicats), qui doit être pris en charge par tous les services de catalogues géospatiaux ouverts conformes. Ce langage d'interrogation soutient les interrogations booléennes imbriquées, les opérations d'appariement de texte, les types de données temporelles et les opérateurs géospatiaux. La syntaxe minimale du langage d'interrogation est basée sur la clause SQL WHERE dans l'énoncé SQL SELECT. Les implémentations des langages d'interrogation qui sont transformables en langage d'interrogation de catalogue OGC\_Common sont la spécification de filtre (*Filter Specification*) de l'OGC, ainsi que les profils CIP et GEO des interrogations Z39.50 de type 1.

Le langage d'interrogation minimal aide l'utilisateur à découvrir des ensembles de données qui l'intéressent sur tous les sites qui soutiennent les services de catalogues de l'Open Geospatial. La possibilité de spécifier divers langages d'interrogation permet l'évolution et des niveaux plus élevés de l'interopérabilité entre les communautés plus rapprochées des fournisseurs de services de catalogue d'une part et des consommateurs d'autre part.

Pour de plus amples informations, suivez les liens vers le document de spécification des services de catalogue de l'Open Geospatial :  
<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>.

### 7.3.1. Schéma de catalogue de base

Il existe des structures, des relations et des définitions de métadonnées (aussi appelées schémas conceptuels) pour plusieurs communautés de partage de l'information. Dans le contexte de l'échange d'information au sein d'une telle communauté, on peut définir un schéma de métadonnées comme étant un schéma qui offre un vocabulaire commun permettant les fonctions de recherche, de récupération, d'affichage et d'association entre la description et l'objet décrit. Bien que cette spécification ne requière pas l'utilisation d'un schéma spécifique, l'adoption d'un schéma donné, au sein d'une communauté de partage de l'information, lui permet de communiquer et de découvrir l'information.

Le Comité technique 211 de l'ISO formalise actuellement pour les données géospatiales un schéma qui sera applicable à tous les types d'information. Cette norme sur les métadonnées, qui porte le numéro ISO 19115:2003, propose d'utiliser des éléments de métadonnées de base et d'usage commun. La spécification technique provisoire 19139 de l'ISO définit un encodage et une structure formels de métadonnées de l'ISO pour l'échange d'information. Quand un service de catalogue publicise de tels schémas d'application, les catalogues qui traitent les descriptions d'ensembles de données géographiques devraient se conformer aux normes et aux codes de métadonnées publiés, en l'occurrence la norme ISO 19115:2003, et soutenir l'encodage XML selon la norme ISO 19139 ou les profils qui en découlent. Les éléments de métadonnées sur les services devraient être conformes à la norme ISO 19119. Nous présentons plus d'information sur la norme ISO 19115 à la section 9.4.3.2.

### 7.3.2. Propriétés de base interrogeables

La définition des propriétés interrogeables de base vise à assurer l'interopérabilité entre les divers catalogues qui exécutent le protocole de recherche. Les catalogues mettent en oeuvre différentes associations de protocoles par l'utilisation de « ponts » ou d'adaptateurs de protocole. En définissant un ensemble de propriétés de base interrogeables, on permet la découverte de profils croisés simples, c.-à-d. que les mêmes interrogations peuvent être exécutées dans tout service de catalogue sans modification, et sans qu'il soit nécessaire de connaître en détail le modèle d'information du catalogue. À cette fin, on doit disposer d'un ensemble de propriétés de métadonnées générales, utilisable pour caractériser quelque ressource que ce soit.

Les Tableaux 1, 2 et 3 définissent un ensemble de paramètres interrogeables abstraits que les associations de protocoles peuvent réaliser à même leurs schémas interrogeables de base. Les associations de protocoles peuvent de plus spécifier un identifiant (ID) d'enregistrement basé sur le type d'identifiant ID de la plate-forme native. Les associations de protocoles doivent également spécifier comment les valeurs des propriétés interrogeables de base doivent être

codées dans les demandes de service. Les associations de protocoles peuvent choisir d'utiliser une seule liste de type de données composées, séparées par virgule, ou encore étiqueter chaque sous-élément pour plus de clarté et plus de souplesse de tri. De plus, les profils d'application peuvent modifier ou redéfinir la réalisation des paramètres interrogeables de base et la façon dont leurs valeurs sont codées.

Nom	Définition	Type de données
Subject <sup>a</sup>	Sujet du contenu de la ressource	Chaîne de caractères
Title <sup>a</sup>	Nom donné à la ressource	Chaîne de caractères
Abstract <sup>a</sup>	Résumé du contenu de la ressource	Chaîne de caractères
AnyText	Cible d'une recherche plein texte de données de type caractère dans un catalogue	Chaîne de caractères
Format <sup>a</sup>	Manifestation physique ou numérique de la ressource	Chaîne de caractères
Identifier <sup>a</sup>	Référence unique de l'enregistrement dans le catalogue	Identifiant
Modified <sup>c</sup>	Date de création ou de mise à jour de l'enregistrement dans le catalogue	Date-8601
Type <sup>a</sup>	Nature ou genre de contenu de la ressource. Le type peut comprendre des catégories générales, des genres ou des niveaux d'agrégation du contenu.	Liste de codes <sup>f</sup>
BoundingBox <sup>d</sup>	Rectangle englobant permettant d'identifier une zone géographique d'intérêt	Rectangle englobant, Voir le Tableau 2
CRS <sup>e</sup>	Système de référence de coordonnées géographiques (autorité et ID) pour le rectangle englobant (BoundingBox)	Identifiant
Association	Énoncé complet d'une relation un-à-un	Association, Voir le Tableau 3
<p><sup>a</sup> Les noms, mais pas nécessairement la même définition, découlent de l'ensemble d'éléments des métadonnées Dublin Core, version 1.1 : Norme ISO 15836-2003 (février 2003).</p> <p><sup>b</sup> Un sujet est habituellement exprimé sous forme de mots clés, de phrases clés ou de codes de classification qui décrivent un aspect de la ressource. La pratique recommandée consiste à sélectionner une valeur dans un vocabulaire contrôlé ou un schéma de classification formel.</p> <p><sup>c</sup> Terme de métadonnées de l'Initiative de données Dublin Core &lt;<a href="http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/">http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/</a>&gt;.</p> <p><sup>d</sup> Même sémantique que EX_GeographicBoundingBox dans ISO 19115.</p> <p><sup>e</sup> S'il n'est pas fourni, le CRS du rectangle englobant est un CRS géographique dans lequel le premier méridien est celui de Greenwich.</p> <p><sup>f</sup> Une « CodeList » est un CharacterString tiré d'une liste officielle de CharacterStrings ou d'identifiants. L'autorité peut facultativement être identifiée dans la valeur.</p>		

**Tableau 1 Éléments interrogeables communs**

Nom	Définition	Type de données
WestBoundLongitude	Coordonnée la plus à l'ouest de la limite de l'étendue de la ressource, exprimée en longitude et en degrés décimaux (EST positif)	Numérique
SouthBoundLatitude	Coordonnée la plus au sud de la limite de l'étendue de la ressource, exprimée en latitude et en degrés décimaux (NORD positif)	Numérique
EastBoundLongitude	Coordonnée la plus à l'est de la limite de l'étendue de la ressource, exprimée en longitude et en degrés décimaux (EST positif)	Numérique
NorthBoundLatitude	Coordonnée la plus au nord de la limite de l'étendue de la ressource, exprimée en latitude et en degrés décimaux (NORD positif)	Numérique

**Tableau 2 Composition de l'élément composé « BoundingBox »**

Nom	Définition	Type de données
Target	Ressource référencée	Identifiant
Source	Ressource référencée	Identifiant
Relation	Nom de la description de la relation	Liste de codes ou Identifiant

**Tableau 3 Composition de l'élément composé « Association »**

Toutes les réalisations des propriétés interrogeables de base dans une association de protocole doivent comporter toutes les propriétés énumérées aux Tableaux 1, 2 ou 3, même si le modèle d'information sous-jacent ne comprend pas l'information qui peut être cartographiée dans toutes les propriétés. Les propriétés de base auxquelles on ne peut assigner de valeur parce que l'information n'est pas disponible dans le modèle d'information du catalogue doivent être considérées comme ayant une valeur nulle (NULL).

Les propriétés « Title », « Identifier » et la pseudo-propriété « AnyText » doivent être prises en charge comme paramètres interrogeables obligatoires dans toutes les implémentations. Les associations de protocoles doivent décrire des mécanismes qui permettent d'identifier et de développer les opérations et les paramètres interrogeables pris en charge par un service de catalogue donné.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le document de spécification des services de catalogue de l'Open Geospatial (<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>).

## 7.4 Service de catalogue – ISO 23950

La norme ISO 23950 définit un service réseau client/serveur dans lequel un client peut spécifier précisément une demande de recherche et ses préférences pour la réponse qui contient les résultats de la recherche. La norme comprend une définition de la demande de recherche et de la réponse utilisant le protocole HTTP. Cette partie de la norme ISO 23950 est appelée SRW (*Search and Retrieve for the Web*) ou SRU (*Search and Retrieve via URL*). Veuillez consulter la page <http://www.loc.gov/standards/sru/> pour de plus amples informations. Les normes SRW et SRU sont conçues pour les requêtes HTTP GET et HTTP POST, et également pour les services Web qui utilisent un protocole SOAP (*Simple Object Access Protocol*) ainsi que l'interface de passerelle commune CGI (*Common Gateway Interface*, spécifiée formellement dans le document RFC 1738).

Par exemple, la demande de recherche SRU ISO 23950 suivante trouve les entrées du catalogue de la Bibliothèque du Congrès qui contiennent le mot « fruit » :

<http://z3950.loc.gov:7090/voyager?operation=searchRetrieve&version=1.1&maximumRecords=20&recordSchema=dc&query=fruit>

Comme le stipule le document RFC 1738, la demande a deux composantes : une « URL de base » et une « partie de recherche », séparées par un point d'interrogation ( « ? »). L'URL de base indique le serveur hôte et le port (ici, « z3950.loc.gov:7090 ») et le service ISO 23950 (ici, « voyager »). La partie de recherche (*searchpart*) comprend des paramètres séparés par un « & », chacun ayant la structure « key = valeur ». Les noms des paramètres dans cette description de service conforme à la norme ISO 23950 sont les chaînes « key » dans l'URL, ici « operation », « version », « maximumRecords », « recordSchema » et « query ».

Voici un exemple de demande de recherche SRU conforme à la norme ISO 23950 qui utilise un index géospatial :

[http://www.search.gov/gsdi/sru2kml.php?operation=searchRetrieve&version=1.1&maximumRecords=100&recordSchema=XML&query=geo.bounds within/partial/nwse "43.772 -101.411 31.7723 -77.7499"](http://www.search.gov/gsdi/sru2kml.php?operation=searchRetrieve&version=1.1&maximumRecords=100&recordSchema=XML&query=geo.bounds%20within/partial/nwse%20%2243.772%20-101.411%2031.7723%20-77.7499%22)

Dans cet exemple, on indique que les cibles de la recherche sont l'index « geo.bounds », un index des coordonnées englobantes définies pour la communauté de chercheurs de données géospatiales. Ce type de recherche n'est pas une opération d'appariement de texte, mais plutôt une recherche de points de chevauchement entre des « empreintes » géographiques disponibles et la zone recherchée. Le concept de chevauchement est donné ici par le

qualificateur de recherche « within/partial ». La recherche précise également, par le truchement du qualificateur « nwse » que le rectangle englobant est indiqué en degrés décimaux de latitude et de longitude, les coordonnées étant dans l'ordre : le plus au nord, le plus au sud, le plus à l'ouest, le plus à l'est.

## CHAPITRE 8

### *Connexion d'un serveur de recherche*

---

Connecter un serveur de recherche rendra votre base de données consultable. En rendant votre base de données consultable, vos bases de données et vos catalogues internes seront disponibles pour la recherche à distance par l'intermédiaire d'Internet, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'ICDG. Le présent chapitre :

- souligne les nombreux avantages de rendre votre base de données consultable;
- indique les exigences pour connecter un serveur de recherche;
- explique comment mettre en place une connexion de recherche Z39.50 FGDC/GEO.

## 8.1 Pourquoi rendre votre base de données consultable?

Il y a de nombreux avantages à rendre vos données accessibles dans l'ICDG.

### **Rejoignez l'une des plus grandes communautés géospatiales branchées en géomatique**

Quand vous publiez vos données géospatiales dans le cadre de l'Infrastructure canadienne des données géospatiales, vous rejoignez un nombre sans cesse croissant d'organisations et de particuliers qui offrent leurs collections de données à tous les autres utilisateurs par l'intermédiaire de l'ICDG.

### **Plus d'utilisateurs pourront trouver et utiliser vos données et vos services**

Si vous offrez des données ou des services commerciaux, une augmentation du nombre de clients signifie une augmentation des revenus. Si vous fournissez des données ou des services pour le bien commun, le public sera mieux desservi.

### **Options souples pour l'accès et la livraison de produits et services**

Lorsque vous rendez votre base de données consultable, les utilisateurs peuvent trouver des services Web, des cartes, des images et des rapports ou tout autre produit géospatial ou service. Lorsque des utilisateurs découvrent une ressource, des liens insérés dans la description du produit peuvent les diriger vers un site Web, un système de commande en ligne ou encore un répertoire de téléchargement. À titre de fournisseur, vous avez la maîtrise totale sur ces liens, y compris sur la façon d'accéder aux produits ou services.

GéoConnexions accepte également d'autres mécanismes d'accès, notamment ceux qui sont élaborés sous les auspices de l'Open Geospatial Consortium Inc.

### **Maîtrise de vos propres données, sur votre propre site**

Vous gardez la totale maîtrise sur le contenu de vos bases de données et sur la façon dont les utilisateurs interagissent avec celles-ci. Vous demeurez propriétaire des produits que vous mettez à la disposition des utilisateurs pour des recherches à distance. Vous devez utiliser un mot de passe pour modifier l'information de vos métadonnées.

## 8.2 Ce qu'il vous faut pour rendre votre base de données consultable

Afin de rendre votre base de données consultable, le Portail de découverte de GéoConnexions exige que vous complétiez les deux étapes suivantes avant de relier votre base de données :

1. Vous inscrire en tant qu'utilisateur (voir l'annexe A2.7, *Comment inscrire et annoncer vos données et vos produits*);
2. Inscrire votre produit ou collection de produits (voir également l'annexe A2.7). Par produit, on désigne la base de données qui devient consultable lorsque vous établissez une connexion de recherche distribuée à votre base de données. Les utilisateurs peuvent trouver votre produit ou collection de produits et, grâce à la connexion de recherches distribuées, rechercher un ou plusieurs produits dans votre base de données.

Après vous avoir inscrit comme utilisateur et inscrit vos produits, vous aurez besoin d'une trousse d'outils pour relier vos bases de données (ou catalogues) à l'ICDG. Vous pouvez choisir parmi plusieurs trousse d'outils, selon votre environnement informatique et la méthode de connexion que vous souhaitez.

### **8.2.1 Mise en place d'une connectivité de recherche Z39.50 FGDC/GEO**

Pour mettre en place votre connectivité de recherche Z39.50 FGDC/GEO, suivez les 2 étapes suivantes:

#### **1. Installez un serveur de profil Z39.50 GEO.**

Actuellement, il existe plusieurs options disponibles pour l'installation ou la création d'un serveur de profil Z39.50 GEO:

- a. Installez la trousse d'outils pour métadonnées du FGDC (MetaManager) de CompuSult sur votre ordinateur Unix ou votre serveur Windows et configurez-la pour l'interrogation des tables de vos bases de données. Téléchargez une copie d'essai depuis <http://www.metadatamanager.com/>.
- b. Installez le logiciel Isite, disponible au Center for Networked Information Discovery and Retrieval (CNIDR ®) du MCNC, à [www.mcnc.org](http://www.mcnc.org).
- c. Achetez le MetaStar Server de Blue Angel Technologies et créez la couche Metadata Standards du produit avec la norme de contenu de métadonnées du FGDC. Consultez le site <http://www.blueangeltech.com/default.html>.
- d. Achetez le produit SMMS (Spatial Metadata Management System) GeoConnect Metadata Server de la société Intergraph. Le soutien complet pour FGDC est offert à <http://imgs.intergraph.com/smms/>.
- e. Installez le logiciel ArcIMS d'ESRI disponible à <http://www.esri.com/software/arcims/index.html>.

- f. Découvrez les autres en effectuant une recherche de services et de ressources dans le Portail de découverte de GéoConnexions :  
<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=service&language=fr&isNewSearch=true&keywords=services+resources>.

2. **Connectez votre serveur de profil Z39.50 GEO à un mécanisme de découverte.** Les exigences pour cette procédure varient selon chaque mécanisme de découverte. Pour vous connecter au Portail de découverte de GéoConnexions, suivez les 2 étapes suivantes :

**Étape 1** Une fois que vous avez inscrit votre produit/collection (de la façon décrite à l'annexe A2.7, *Comment inscrire et annoncer vos données et vos produits*), sélectionnez Ajouter/modifier le service de recherche afin de préciser les détails suivants sur votre serveur de profil Z39.50 GEO:

- Nom d'hôte ou adresse IP du serveur de recherche avancée Z39.50/FGDC;
- Numéro de port du serveur de recherche avancée Z39.50/FGDC; et;
- Nom de la base de données pour le serveur de recherche avancée Z39.50/FGDC.

**Étape 2** Remplissez les champs et soumettez le formulaire. Des utilisateurs du monde entier pourront alors effectuer une recherche FGDC/GEO dans votre base de données au moyen du formulaire de recherche du Portail de découverte de GéoConnexions, ainsi que d'autres mécanismes de découverte (voir le chapitre 5).

## SECTION IV

### *Utilisation des ressources Web de l'ICDG*

---

La présente section décrit les différentes façons d'utiliser les ressources de l'ICDG pour rendre les applications de votre organisation davantage « géospatiales ». L'ICDG offre un certain nombre de services normalisés qui vous permettent d'accéder à de l'information géospatiale offrant la possibilité d'améliorer les services en ligne destinés à vos clients.

Le **chapitre 9** examine les raisons d'utiliser des normes communes et donne des exemples de services de cartographie Web.

Le **chapitre 10** explique comment et pourquoi l'ICDG utilise une architecture de service Web, décrit ses caractéristiques et présente quelques exemples de « pratiques exemplaires ». De plus, on y expose en détail comment vous pouvez utiliser plusieurs services de cartographie Web adoptés par l'ICDG, y compris des répertoires toponymiques, des services de cartographie et des entrepôts de services de cartographie Web.

Le **chapitre 11** décrit ce que vous devez faire pour permettre aux utilisateurs d'accéder à vos services et produits, puis traite de certains problèmes touchant les coupe-feu et les options de sécurité pour l'ICDG.

*Assurez l'interopérabilité avec les normes communes  
Épargnez temps et argent, et devenez plus flexible avec des services de  
cartographie Web et des données-cadres  
Envisagez des méthodes différentes pour offrir l'accès à vos services ou produits*

## CHAPITRE 9

### *Développez vos applications grâce aux normes et aux ressources Web de l'ICDG*

---

L'ICDG a été conçue pour aider les organisations à accéder aisément à l'information géospatiale dont elles ont besoin, dans un format facilement intégrable dans toute application qu'elles souhaitent mettre au point. L'ICDG offre cette facilité d'accès car elle est fondée sur un ensemble de normes communes. Le présent chapitre traite des sujets suivants :

- les raisons pour lesquelles des normes sont essentielles à des infrastructures de données spatiales comme l'ICDG;
- l'approche adoptée par l'ICDG et l'Open GIS® Consortium et ses partenaires pour l'adoption de normes et de spécifications;
- les services Web en ligne;
- une discussion en profondeur des métadonnées;
- les documents de référence « OGC Cookbooks ».

## 9.1 Nécessité des normes

L'ICDG possède un potentiel énorme pour faciliter l'accès à l'information géospatiale à une gamme étendue d'organisations dans le cadre de leurs activités quotidiennes. Par exemple, pour une organisation de gestion des urgences (OGU), l'ICDG pourrait fournir sur Internet des cartes du réseau routier national, des chantiers de construction routière et des régions où l'on prévoit des chutes de neige. L'OGU pourrait alors développer des applications afin d'afficher toute cette information, et planifier la meilleure route d'évacuation.

En outre, l'OGU pourrait également en utilisant l'ICDG intégrer de l'information sur les bouchons de circulation, les routes et les horaires de traversiers, l'état des routes et les rapports d'accidents. L'OGU pourrait ensuite offrir à ses clients un service leur permettant de soumettre des demandes de cueillette et de livraison dans une région donnée. Ce service pourrait attribuer la livraison au camion le plus approprié (en se basant sur sa position et son itinéraire actuels), élaborer un plan pour modifier son itinéraire afin de répondre à la demande d'un client, estimer le temps requis pour la cueillette et la livraison en fonction de l'encombrement de la circulation, des chantiers de construction routière et de l'état des routes, etc., puis proposer un horaire détaillé au client.

Pour que l'ICDG concrétise son plein potentiel, les participants doivent prendre deux engagements :

1. Les fournisseurs de données doivent offrir l'accès à leurs données conformément à l'une ou à plusieurs des spécifications adoptées par l'ICDG. Les fournisseurs de données n'ont pas à modifier leurs formats internes de stockage des données déjà en place.
2. Les développeurs doivent mettre au point les applications en utilisant une architecture de service Web.

Lorsque vous utilisez des services basés sur les normes de l'ICDG pour la diffusion de données, vous pouvez intégrer des données de sources multiples. Vous pouvez ensuite mettre au point toute une gamme d'applications dont les coûts étaient encore naguère prohibitifs. En effet, l'ICDG favorise la mise au point d'outils (dont certains en code source libre) qui peuvent livrer et traiter efficacement les données accessibles grâce à ces services normalisés.

## 9.2 Adoption des normes de l'OGC par l'ICDG

Il est reconnu que des normes pour les données géospatiales sont nécessaires et c'est pourquoi des organisations comme l'Open GIS® Consortium (OGC) et le comité technique 211 de l'ISO sur l'information géographique et la géomatique travaillent à leur élaboration. Les infrastructures de données géospatiales

comme l'ICDG exigent cependant des normes plus générales, puisqu'elles englobent des protocoles et des services Web (p. ex., HTTP, SOAP, WSDL, ebXML). Des comités infotechnologiques, dont le W3C et Oasis, travaillent à l'élaboration de ces normes globales.

Pour sa part, l'OGC aide GéoConnexions à mettre en œuvre des normes et spécifications afin que l'ICDG demeure une infrastructure de données spatiales opérationnelle et durable. En effet, l'Open GIS® Consortium décrit son rôle dans le domaine géospatial comme suit :

- Parce qu'il y a tellement de normes incompatibles dans le secteur de la technologie de la géoinformation, la plupart des systèmes d'information ne couvrent pas la géoinformation et le géotraitement des données. En outre, le partage de données géographiques entre des systèmes de traitement et des communautés d'utilisateurs exige du temps et des connaissances considérables.
- La plupart des normes tentent de normaliser l'un des aspects suivants : 1) l'encodage de l'information dans des systèmes logiciels (normes de formatage et de transfert de données) ou 2) la désignation des entités et des relations entre les entités (dictionnaires de données) ou 3) les schémas de description des ensembles de données (métadonnées).
- À lui seul, l'OGC s'attaque à la profusion de formats et de normes de transfert de données trop souvent désordonnée en créant des interfaces ouvertes et communes entre les composantes des systèmes logiciels et en permettant à ces systèmes d'utiliser à l'interne n'importe quel format de données. Ces interfaces Open Geospatial® donnent à la fois accès à l'information et aux fonctionnalités. L'OGC travaille également à l'élaboration de méthodes basées sur des logiciels ouverts, pour solutionner les problèmes engendrés par le manque d'uniformité des dictionnaires de données et des schémas de métadonnées (<http://opengis.org/>).

L'ICDG partage la vision de l'OGC en matière d'interopérabilité. En tant que commanditaire majeur de l'OGC, GéoConnexions met au point un ensemble d'interfaces et de services normalisés qui permettront d'accéder aux données géospatiales dans l'ICDG. Ces services n'imposent pas aux organisations une méthode de stockage de leurs données; au contraire, chaque organisation peut choisir ce qui convient le mieux à ses besoins. Par contre, ils déterminent une interface externe normalisée à laquelle les organisations doivent se conformer pour partager ouvertement des données et des services.

L'OGC décrit les avantages des **interfaces externes normalisées** de la façon suivante :

- L'approche basée sur les interfaces présente le grand avantage de fournir un « accès transparent » entre les systèmes. Ainsi, il vous sera possible d'accéder aux données dans un autre système tout aussi facilement que vous accédez aux données dans votre propre système. La spécification Open Geospatial pour les interfaces de géotraitement élimine en grande partie la nécessité des normes pour le format des données et des coûteuses conversions de données par lots. Une recherche retourne non pas un fichier de données complet, mais seulement le « résultat » ou la réponse à la requête, de sorte que le modèle en réseau n'exige pas des utilisateurs qu'ils conservent des copies (habituellement périmées) d'ensembles de données complets.
- L'approche basée sur des interfaces présente un avantage encore plus grand puisqu'elle intègre le traitement des données géographiques au nouveau paradigme de l'informatique répartie, basé sur Internet et le Web, dans lequel des applets, des intergiciels, des composantes, des outils de commerce électronique, des serveurs de données en ligne et des courtiers en requêtes d'objets donnent à tout appareil réseauté un accès en temps réel à un immense univers de ressources et de traitement de données. Tout appareil relié à Internet, y compris le téléphone cellulaire, permettra d'accéder à d'innombrables serveurs de données et à de puissants serveurs d'applications, comme si tous ces téraoctets de données géographiques et ces logiciels complexes se trouvaient sur le support de données local. Des serveurs distants téléchargeront des applets SIG et des composantes logicielles géospatiales pour permettre à des utilisateurs ordinaires d'utiliser des cartes numériques intelligentes dans toutes sortes de documents sur leur ordinateur personnel. Des SGBDR classiques (grâce à des améliorations qui ne sont pas liées à la spécification Open Geospatial) pourront bientôt stocker des données spatiales complexes et permettre leur utilisation (au moyen d'interfaces Open Geospatial® conformes) dans une grande variété d'applications SIG et autres (<http://opengis.org/>).

Avec des données géospatiales provenant de sources multiples par le biais d'interfaces normalisées, des organisations comme la vôtre peuvent maintenant mettre au point des applications qui intègrent les données obtenues de ces sources. Cela permettra de réaliser une foule de nouvelles applications, qui jusqu'à présent étaient trop coûteuses.

Open Geospatial est une marque déposée; OpenLS et OGCNetwork sont des marques déposées de Open Geospatial Consortium, Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays.

### 9.2.1 Spécifications et normes entérinées par l'ICDG

**GéoConnexions** est le programme qui assure la mise en œuvre de l'ICDG. À titre d'organisme régissant l'ICDG, GéoConnexions identifie et entérine les normes auxquelles les applications et les services doivent se conformer, pour être compatibles avec l'ICDG. La notion de conformité est très importante, afin d'assurer l'interopérabilité des composants de l'ICDG. Les normes et les spécifications entérinées par GéoConnexions pour le développement de services et d'applications déployés dans l'ICDG sont appelées **spécifications entérinées par l'ICDG**.

Le programme GéoConnexions n'élabore pas ses propres normes et spécifications. Il adopte plutôt les normes nationales ou internationales afin que l'ICDG puisse être interopérable avec les autres infrastructures du monde. Les services ou les applications qui sont conformes aux spécifications entérinées par l'ICDG devraient pouvoir fonctionner ou interfacer avec les autres composants à l'extérieur de l'ICDG.

Dans cette section, nous présentons plusieurs spécifications géospatiales, dont certaines ont été formellement entérinées par l'ICDG. D'autres sont couramment utilisées dans l'ICDG mais non encore entérinées par GéoConnexions. Pour chaque spécification, nous indiquons la raison d'être de chaque catégorie de la spécification. Pour chaque catégorie, nous indiquons pourquoi chaque spécification entérinée est importante pour l'ICDG, ce qu'elle représente et quels services elle permet.

Vous pouvez en apprendre davantage sur les spécifications entérinées par l'ICDG en consultant le site

<http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards>.

Vous pouvez accéder à la description de haut niveau des catalogues pour ces spécifications, par l'intermédiaire du Portail de découverte de GéoConnexions, à l'adresse :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=service&serviceType=StandardSpecification&language=fr>.

### 9.3 Ressources de l'ICDG pour les développeurs

L'ICDG a adopté diverses normes et spécifications, et fournit plusieurs ressources à quiconque développe des applications. Bien entendu, pour que ces ressources vous soient utiles, votre application doit être associée au domaine géospatial. Même si à première vue, de nombreuses applications sembleraient exclues, la plupart des applications peuvent être améliorées de façon à avoir un teneur davantage « géographiques ». Il est probable que toute application conçue pour transmettre de l'information (p. ex., information sur les taxes

municipales ou renseignements météorologiques) ou livrer un produit à un utilisateur (comme l'expédition de marchandises) utilise d'une manière ou d'une autre de l'information géographique.

L'ICDG peut vous être utile grâce aux ressources suivantes :

- des données-cadres ([www.GeoBase.ca](http://www.GeoBase.ca)) – voir la section 4.5 du présent document pour de plus amples informations;
- des services Web;
- un guide sur l'octroi de licences de données : La diffusion des données géographiques gouvernementales au Canada – Guide des meilleures pratiques (version 1.2). Une nouvelle version est en voie de rédaction : [http://www.geoconnections.org/publications/Best\\_practices\\_guide/html/su\\_mmary\\_e.html](http://www.geoconnections.org/publications/Best_practices_guide/html/su_mmary_e.html);
- un logiciel de cartographie Web configurable (CWC2) destiné à l'ICDG;
- des interfaces de programmation d'application (API) pour le Portail de découverte de GéoConnexions.

Les **services Web** comprennent les services de cartographie Web, les services de fonctionnalités Web et les services de couverture Web. Ils sont décrits plus en détail au chapitre 11, Implantation des services de cartographie Web de l'ICDG.

Le **module client de service cartographique Web (CWC<sup>2</sup>)** de l'ICDG consiste en une trousse téléchargeable d'outils à code source libre pour le développement de clients cartographiques Web, conçue pour l'ICDG et qui utilise les services de cartographie Web de l'OGC. Il offre des capacités complètes de configuration et de programmation (c.-à-d. avec des modèles) du client d'affichage et des interfaces WMS.

Grâce à cet outil, vous ou votre développeur pouvez incorporer un afficheur de cartes Web dans votre application Web. Vous limitez l'accès à une ou plusieurs couches sur un ou plusieurs serveurs de cartes Web (directement ou par l'utilisation de documents contextuels) et vous décidez de la présentation de la carte et des objets fenêtres associés.

CWC<sup>2</sup> est une instance de Chameleon, disponible sur <http://www.maptools.org/chameleon/>

Les **interfaces de programmation d'application (API)** du Portail de découverte de GéoConnexions sont décrites à l'Annexe 3.1, Utilisation des API du Portail de découverte de GéoConnexions.

Les ressources de l'ICDG présentées dans les pages qui suivent sont actuellement disponibles. Cependant, l'ICDG évolue rapidement et de nouvelles ressources seront sans doute disponibles lors de la parution de ce manuel. Pour obtenir l'information la plus récente, veuillez consulter le site Web de GéoConnexions à <http://www.geoconnections.org/>.

### 9.3.1 Données-cadres

Vous pouvez incorporer des données-cadres dynamiques dans votre application en l'extrayant au besoin à l'aide d'une des interfaces de services adoptées par l'ICDG. Vous éviterez ainsi de devoir maintenir les données et votre application utilisera toujours les plus récentes données.

Par ailleurs, vous pouvez télécharger des données-cadres vers votre propre SIG ou base de données, pour les utiliser ultérieurement dans vos applications. Ainsi, votre application ne dépendra pas d'un service fourni par une autre organisation. Toutefois, il vous incombera de récupérer périodiquement la version la plus récente des données-cadres.

Une résolution est spécifiée pour chaque partie des données-cadres (habituellement la même résolution que lors de l'acquisition), de même qu'une gamme d'échelles appropriées. Bien qu'éventuellement, il soit possible de maintenir une seule représentation pour toute entité particulière, les données-cadres de l'ICDG sont stockées et gérées à deux résolutions distinctes afin de faciliter leur utilisation, voir le tableau 4 ci-dessous, Résolutions spatiales des données-cadres.

Résolution	Exactitude	Grande échelle	Petite échelle
Nationale	1 km	750 000	7 500 000
Régionale	250 m et mieux	10 000	750 000

Tableau 4 Résolutions spatiales des données-cadres

Ces deux résolutions ont les caractéristiques suivantes :

#### Résolution nationale

Les données-cadres courantes à résolution nationale comprennent les chemins de fer, l'hydrographie, les provinces, les municipalités et les unités écologiques. Les couches de référence courantes choisies à cette résolution sont intégrées à la couche de base hydrographie/littoral à l'échelle de 1/1 million de l'Atlas du Canada ([http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/index.html/document\\_view](http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/index.html/document_view)). L'échelle nominale de ces données est de 1/1 000 000 et l'exactitude est d'environ 1 km.

Ces données-cadres à résolution nationale présentent un positionnement relatif exact des entités, ainsi qu'une résolution et une méthodologie nationales

cohérentes grâce à des partenariats entre les divers organismes fédéraux qui les fournissent. Des liens complémentaires (p. ex., des identificateurs d'entités communs) seront mis en place avec les données-cadres aux échelles régionales afin d'améliorer la visualisation d'une échelle à l'autre et de faciliter les mises à jour.

### Résolution régionale

Depuis novembre 2003, les données-cadres courantes à résolution régionale sont disponibles au portail GéoBase (<http://www.geobase.ca/>). Ces données régionales comprennent le réseau routier national, les Données numériques d'élévation du Canada, les toponymes canadiens, les limites géopolitiques canadiennes, le réseau géodésique canadien, et les orthoimages Landsat-7.

Les données-cadres à résolution régionale sont des données produites par une grande variété d'organismes fédéraux, provinciaux et, dans certains cas, municipaux. L'exactitude de ces jeux de données varie de 250 m à 1 m. Normalement, la résolution type utilisée correspond à la résolution cartographique la plus détaillée, disponible pour une région donnée. Une intégration horizontale est requise entre les ensembles de données régionaux adjacents.

Comme pour d'autres aspects de l'ICDG, des données sont continuellement ajoutées, comme le réseau hydro, de sorte qu'il convient de visiter le site GéoBase fréquemment.

#### 9.3.2 Web Services

L'ICDG possède un atout clé grâce à ses services basés sur des normes qui permettent l'accès à des données géoréférencées. L'ICDG a adopté ces normes et incite toutes les organisations qui travaillent dans le domaine de l'information géospatiale à faire de même. Nous présentons ces normes dans cette section, et vous trouverez de plus amples détails sur les spécifications sur le site Web de l'OGC, sous « Open Geospatial® Implementation Specifications », à l'adresse <http://www.opengis.org/specs/?page=abstract>. Vous trouverez à l'Annexe 1 des renseignements détaillés sur les services Web. Les normes adoptées par l'ICDG comprennent :

La spécification visant les **services de cartographie Web (WMS)** définit un service permettant d'extraire une carte (ou une image) de données géoréférencées. Elle comporte trois opérations.

La spécification visant les **services de fonctionnalités Web (WFS)** définit un ensemble d'opérations visant l'extraction et la manipulation d'entités géographiques. La spécification permet deux niveaux de fonctionnalité. Un

service WFS de base (consultation seulement) ne permet que l'extraction d'entités, tandis qu'un service WFS de transaction offre en outre la possibilité de manipuler des entités (création, modification et suppression).

Les **services de couverture Web (WCS)** permettent d'offrir une couverture de données telles que des données altimétriques numériques ou d'autres données matricielles de tailles fixes, ou variables (<http://www.opengis.org/docs/03-065r6.pdf>).

Les **documents de contexte cartographique Web (WMC)** constituent une application XML qui spécifie le regroupement d'une ou plusieurs cartes provenant d'un ou plusieurs services de cartographie Web, pour afficher une mosaïque de cartes représentant une zone d'intérêt donnée. Les documents WMC peuvent être générés, enregistrés, réutilisés et échangés dans des applications clientes d'affichage de cartes Web, et entre celles-ci. Les documents WMC sont analogues aux « projets » ou « espaces de travail » que l'on retrouve couramment dans les applications SIG sur ordinateur de bureau ([http://www.cgdi.gc.ca/fr/communities/developers/standards/web\\_map\\_context](http://www.cgdi.gc.ca/fr/communities/developers/standards/web_map_context)).

Les **services de stylisation de cartes**, ainsi que des services d'accès à des bibliothèques de symboles cartographiques, permettent la stylisation de la représentation des entités géographiques sous une forme de codage analysable par un service de cartographie Web.

La norme visant le **descripteur de couches stylisées (SLD)** définit un langage qui spécifie comment les entités doivent être représentées. Actuellement, le SLD est utilisé le plus souvent comme un paramètre supplémentaire dans l'opération GetMap du service WMS, permettant à la personne qui fait la requête de déterminer, en détail, comment les entités seront représentées sur la carte résultante (<http://www.opengis.org/docs/02-070.pdf>).

La **spécification de contexte cartographique Web** définit un document XML qui renferme les métadonnées d'une carte et suffisamment d'information pour récupérer une carte particulière dans les serveurs WMS. Cette caractéristique se compare à un signet qui mémorise une carte spécifique (<http://www.opengis.org/docs/03-036r2.pdf>).

Une composante optionnelle des requêtes GetFeature, Transaction et LockFeature consiste en un « filtre » qui permet de sélectionner les entités sur lesquelles les opérations seront exécutées. La **spécification d'encodage de filtre** détermine un format pour ce filtre (<http://www.opengis.org/docs/02-059.pdf>).

La spécification WFS précise que les entités doivent être échangées au moyen du **langage de balisage géographique (GML)**. Le GML constitue un système

normalisé pour l'encodage de données spatiales en XML. Il fournit une grammaire pour l'encodage du contenu géospatial des entités (propriétés, emplacement, étendue des entités, relations entre des entités). Le GML est basé sur un schéma XML (XSD) et pourrait se comparer à un langage d'écriture de schéma pour l'information spatiale offrant un ensemble de balises ou d'éléments XML normalisés pour des entités spatiales et des types géométriques (<http://www.opengis.org/docs/02-023r4.pdf>).

**Intégration Web des capteurs (SWE)** : Les membres de l'OGC spécifient des interfaces d'interopérabilité et des codages de métadonnées qui permettent l'intégration en temps réel de réseaux de capteurs hétérogènes dans une infrastructure d'information. Les développeurs qui utilisent ces spécifications pour créer des applications, des plates-formes et des produits faisant appel à des dispositifs reliés au Web comme des échelles de crue, des moniteurs de pollution atmosphérique, des jauges de contrainte sur les ponts, des moniteurs cardiaques mobiles, des webcams et des robots, ainsi que des dispositifs spatiaux et aéroportés d'imagerie de la Terre.

Le SWE est un cadre constitué de deux ensembles de spécifications qui définissent l'information et le modèle de service pour :

1. la découverte des systèmes de capteur, des observations et des processus d'observation;
2. la détermination des capacités des capteurs et de la qualité des mesures;
3. l'accès aux paramètres des capteurs qui permettent automatiquement à des logiciels de traiter et de géolocaliser les observations;
4. la récupération d'observations en temps réel et de séries temporelles d'observations avec codage normalisé;
5. l'attribution des missions aux capteurs afin d'obtenir des observations d'intérêt;
6. l'obtention de notifications fournies par des capteurs ou des services de capteurs en fonction de critères précisés par les utilisateurs.

Ces fonctions sont mises en œuvre grâce à divers codages décrivant les capteurs et les observations saisies par les capteurs et en définissant des interfaces standards mise en œuvre sous forme de services Web. La figure 14 illustre le rôle de ce cadre.

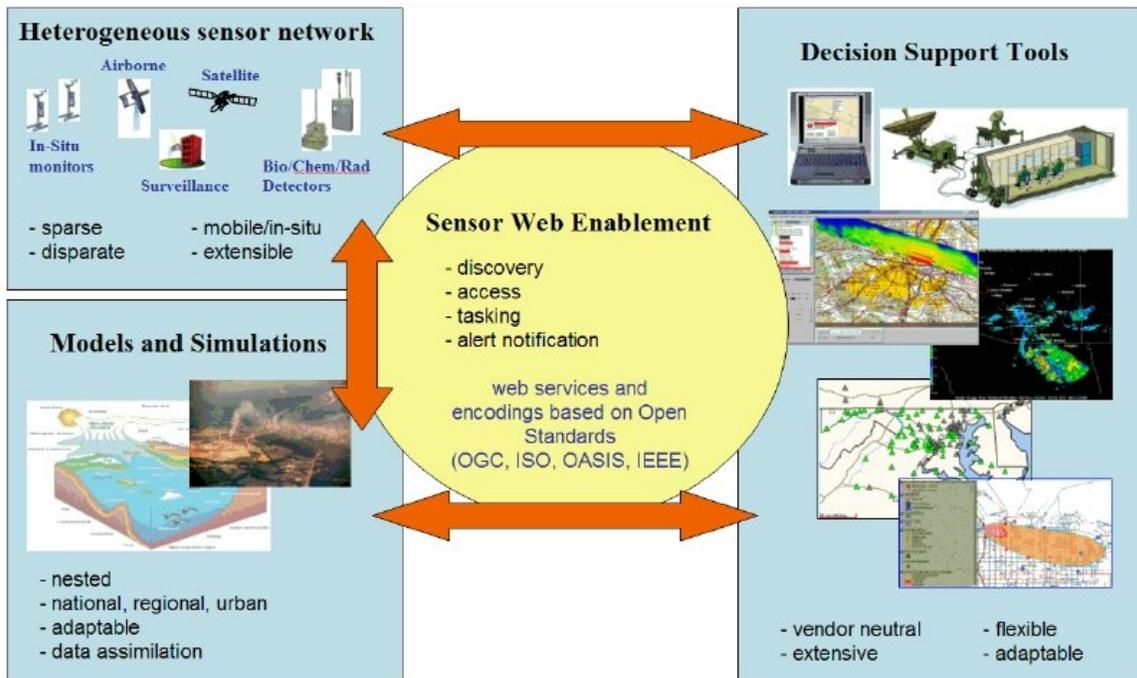


Figure 14 SWE

Les membres de l'OGC ont développé et testé les diverses spécifications potentielles suivantes. D'autres spécifications sont prévues.

1. Observations et mesures (O&M) – Modèles et schéma XML standard pour le codage d'observations et de mesures archivées et en temps réel provenant d'un capteur.
2. Langage de modèle de capteur (SensorML) – Modèles et schéma XML standard pour la description de systèmes de capteurs et processus connexes. Fournissent l'information requise pour effectuer la découverte de capteurs, la localisation d'observations effectuées par des capteurs, le traitement d'observation de capteurs de faible niveau et l'énumération de propriétés affectables.
3. Langage de modèle de transducteur (TransducerML ou TML) – Modèle conceptuel et schéma XML décrivant les transducteurs et prenant en charge la transmission en continu et en temps réel de données destinées à des systèmes de capteurs, ou en provenance de ceux-ci.
4. Service d'observations de capteurs (SOS) – Interface de service Web standard destinée à formuler des requêtes ainsi qu'à filtrer et récupérer des observations et de l'information provenant de systèmes de capteurs. Il s'agit d'un intermédiaire entre un client et un dépôt d'observations ou une voie de communication de capteurs en temps quasi-réel.
5. Services de planification de capteurs (SPS) – Interface de service Web standard permettant aux utilisateurs de faire la demande d'acquisitions et

- d'observations. Il s'agit de l'interface entre un utilisateur et un environnement de gestion de collecte de données de capteurs.
6. Service d'alertes de capteurs (SAS) – Interface de service Web standard destinée à la publication et à l'abonnement à des alertes provenant de capteurs.

### 9.3.3 Keyhole Markup Language (KML)

Le format Keyhole Markup Language (KML) dérive du langage XML et a été élaboré pour Google Earth. On s'en sert pour enregistrer de l'information géographique, y compris des points, des lignes, des polygones, des images et des modèles. On peut créer un format KML à partir de zéro en utilisant un éditeur texte ou XML, ou le créer dans Google Earth en utilisant l'interface de cette application. Tout comme un navigateur standard ouvre des fichiers HTML, les navigateurs qui affichent les images de la Terre ouvrent des fichiers KML. Tout ce qui est requis est un serveur correctement configuré et les adresses URL des fichiers KML. Quiconque peut ensuite visualiser les fichiers KML en utilisant l'une des nombreuses applications qui en permet l'affichage : Google Earth, Google Maps, Google Maps for mobile, NASA WorldWind, ESRI ArcGIS Explorer, Adobe PhotoShop, AutoCAD et Yahoo! Pipes.

Pour de plus amples informations, visitez le site  
<http://code.google.com/apis/kml/documentation/>

GéoConnexions surveille le développement du format KML. Pour de plus amples informations, visitez la section Développeurs du site Web de GéoConnexions :  
<http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards>.

## 9.4 Utilisation des métadonnées pour décrire vos ressources

Les métadonnées, ou « l'information sur les données », répondent aux questions : qui, quoi, où, quand, pourquoi et comment pour toutes les facettes des données ou du service documentés. Elles renferment des détails sur le propriétaire des données, la qualité, le moment de la collecte ou de la mise à jour, les attributs et la façon d'accéder aux données ou de les obtenir. Afin d'assurer la cohérence, les métadonnées peuvent être définies par des normes qui contiennent un ensemble commun de termes, de définitions et de structures.

### 9.4.1 Que sont les métadonnées?

Le concept de métadonnées est bien connu des personnes qui travaillent avec les données spatiales. Un exemple classique de métadonnées est le catalogue des livres et périodiques dans une bibliothèque. L'information inscrite sur une fiche de catalogue constitue les métadonnées d'un livre. Ces métadonnées contiennent divers renseignements : titre du livre, auteur ou créateur, brève

description du sujet du livre, nombre de pages du livre, éditeurs et, plus important encore, où trouver le livre dans la bibliothèque. En conservant une base de données constituée de telles fiches électroniques (c.-à-d. de métadonnées), on peut ainsi trouver un livre ou une référence en effectuant une recherche par titre, auteur ou sujet. Les métadonnées peuvent également être accompagnées de services connexes : recherche d'autres publications par le même auteur, recherches par mots clés, réservations de livres ou encore prêts entre bibliothèques.

Dans le contexte géospatial, ce type d'information peut être compilé pour divers produits. Dans le cas d'un produit comme une image-satellite numérique, qui constitue en elle-même les données, les métadonnées sont composées de textes ou de valeurs descriptives, qui décrivent les caractéristiques et les propriétés de l'image, notamment le nom et le numéro du satellite, la date et l'heure d'acquisition de l'image, la région géographique représentée par l'image, les renseignements sur les traitements appliqués à l'image ou le distributeur.

#### **9.4.2 Importance des métadonnées**

Les métadonnées servent à diverses fins importantes. Elles sont essentielles pour comprendre les ressources, y contribuer et les partager avec d'autres. Elles permettent aux personnes de déterminer quelles sont les meilleures ressources répondant à leurs besoins, car elles leur permettent de connaître des détails au sujet des données, ainsi que leur historique. Les métadonnées sont avantageuses pour les organisations qui produisent des données, car elles assurent que les archives de données sont bien documentées au fil du temps, ce qui préserve leur valeur pour le détenteur et l'utilisateur de données. Enfin, les métadonnées sont importantes pour la création de centres d'échange de données spatiales, où les utilisateurs potentiels peuvent rechercher, trouver et comparer des données décrites de façon très détaillée.

Les métadonnées peuvent être structurées en plusieurs niveaux, allant d'une simple liste de renseignements de base sur une collection de produits à un document complexe et détaillé au sujet d'un produit ou d'un service particulier. Le principal avantage des métadonnées, c'est qu'elles offrent à l'utilisateur une description et un historique complet des données ou du service. Ainsi, elles constituent un outil essentiel permettant d'évaluer les données ou le service. Des métadonnées structurées et complètes permettent de rechercher des entrées d'après des paramètres spécifiques (p. ex., des lieux géographiques précis exprimés en latitude et longitude). Elles permettent de découvrir des ressources adaptées aux besoins.

### 9.4.3 Normes de contenu des métadonnées adoptées par l'ICDG

Une norme de contenu des métadonnées géospatiales représente un ensemble commun de termes et de définitions qui décrivent des données géospatiales. Il est important de se conformer à une norme pour s'assurer que tous et chacun peuvent trouver, comprendre et partager des données en recherchant et comparant des renseignements communs pour ces données. Une norme sur les métadonnées décrit les propriétés caractéristiques à consigner, ainsi que les valeurs que ces propriétés devraient avoir. Une telle normalisation du vocabulaire rend le partage de l'information plus fiable et universel.

L'ICDG donne son aval aux normes de contenu des métadonnées. Premièrement, la norme de contenu intitulée **Content Standard for Digital Geospatial Metadata (CSDGM)** du **Federal Geographic Data Committee (FGDC)** a été sélectionnée pour sa qualité, sa popularité, son soutien établi, ainsi que pour les outils qui ont été et qui continuent d'être créés.

Deuxièmement, la nouvelle **Norme sur l'Information géographique – Métadonnées (ISO 19115)** de l'**Organisation internationale de normalisation (ISO)** a été choisie pour les possibilités qu'elle offre en matière d'internationalisation. La norme 19115 de l'ISO est une norme plus récente qui offre plus de possibilités de configuration aux communautés de développeurs d'applications et appuie l'internationalisme en ce qui a trait aux langues et aux jeux de caractères.

Ces deux normes sont caractérisées par un niveau élevé d'harmonisation, de sorte que les dépôts existants de métadonnées conformes à la norme CSDGM du FGDC peuvent facilement être rendus conformes à la norme 19115 de l'ISO.

#### **9.4.3.1 Norme CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata) du FGDC (Federal Geographic Data Committee)**

Mis sur pied en 1990, le FGDC (Federal Geographic Data Committee) est un comité interorganismes faisant la promotion de l'utilisation, de la diffusion et du partage coordonnés de données géospatiales aux États-Unis.

La **norme CSDGM** du **FGDC** est structurée en une hiérarchie de champs de données et de champs composés qui définissent le contenu informationnel des métadonnées, permettant de documenter des données géospatiales numériques et elle est utilisée par le Portail de découverte de GéoConnexions.

La norme CSDGM du FGDC permet aux utilisateurs de données de déterminer :

- **quelles** sont les données disponibles;
- **dans quelle mesure** les données répondent à leurs besoins particuliers;

- **où** trouver les données;
- **comment** accéder aux données.

Il ne s'agit pas de centraliser en un seul endroit toutes les données géographiques, mais plutôt d'offrir des liens Internet vers des sites répartis où les données sont produites ou gérées. Lorsque vous documentez vos données conformément aux normes sur les métadonnées, vous offrez également vos métadonnées aux utilisateurs afin qu'ils puissent facilement trouver vos données.

Le Portail de découverte de GéoConnexions utilise la norme ISO 19115 sur les métadonnées géographiques, ainsi que la norme CSDGM du FGDC.

Vous pouvez consulter la spécification complète de la norme CSDGM du FGDC à l'adresse

<http://www.fgdc.gov/standards/projects/FGDC-standards-projects/metadata/base-metadata/>.

La spécification des **métadonnées des données géospaciales** de l'ICDG définit les normes de contenu d'après lesquelles des registres homologues sont jugés compatibles avec les registres de l'ICDG aux fins de conservation des descriptions de ressources de données géospaciales. Actuellement, l'ICDG a adopté les normes de contenu américaines intitulées «Content Standard for Digital Geospatial Metadata» du Federal Geographic Data Committee (norme CSDGM du FGDC) pour les métadonnées des géodonnées. On prévoit que l'ICDG adoptera également la norme ISO 19115 comme format pour le registre des ressources de données géospaciales.

#### **9.4.3.2 Norme du TC 211 de l'ISO sur les métadonnées**

Constituée en 1947, l'**Organisation internationale de normalisation (ISO)** est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation. La mission de l'ISO consiste à promouvoir la normalisation et des activités connexes dans le monde, dans le but de faciliter l'échange international de biens et de services et de favoriser la coopération dans les domaines de l'activité intellectuelle, scientifique, technologique et économique.

Le TC 211 de l'ISO est un comité technique chargé d'élaborer des normes relatives à la géomatique. L'une des normes mises au point par ce comité est la norme **Information géographique – métadonnées (ISO 19115)**, qui détermine le schéma permettant de décrire l'information et les services géographiques. Elle contient de l'information sur l'identification, la portée, la qualité, les schémas spatial et temporel, la référence spatiale et la distribution des données géographiques numériques. Cette norme définit les aspects suivants :

- les sections obligatoires et conditionnelles des métadonnées, les entités de métadonnées et les éléments de métadonnées;
- l'ensemble minimal de métadonnées requises pour satisfaire à la gamme complète des applications des métadonnées;
- les éléments de métadonnées facultatifs, afin de permettre une description normalisée plus poussée des données géographiques, s'il y a lieu;
- une méthode permettant d'élargir les métadonnées pour répondre aux besoins spécialisés.

L'ISO procède à la distribution de spécifications selon un principe de recouvrement des coûts. Vous pouvez commander en ligne la spécification 19115 :

- [http://www.iso.org/iso/fr/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=26020](http://www.iso.org/iso/fr/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=26020).
- <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=INCITS/ISO%2019115-2003>.

GéoConnexions délaisse le protocole Z39.50 au profit de la norme 19115 de l'ISO, qui constitue un schéma des métadonnées pour l'information géographique. Les métadonnées sont des données au sujet des données, et, grâce à la normalisation, on peut les utiliser pour définir l'étendue, la qualité, la référence spatiale et temporelle et la répartition numérique des données géographiques. Si l'auteur d'un produit ou d'un service inclut correctement les métadonnées, les utilisateurs peuvent plus facilement identifier, évaluer et acquérir les données qui les intéressent.

Cette norme des métadonnées a été introduite par le Comité technique 211 de l'ISO en mai 2003, comme norme de l'industrie pour la saisie des métadonnées dans les données géospatiales et numériques.

La norme ISO 19115 définit plus de 300 éléments de métadonnées, dont 86 classes possibles, 282 attributs possibles et 56 relations possibles. Les éléments de métadonnées sont divisés en éléments obligatoires (M – *mandatory*), facultatifs (O – *optional*) et conditionnels (C) pour la définition des données. Au niveau élémentaire, la norme des métadonnées permet de répondre aux questions qui, quoi, où et quand relatives aux données (<http://grdc.bafg.de/servlet/is/2376/>). L'Open Geospatial Consortium (OGC) implémente la norme en utilisant le langage XML.

Le Tableau 5 présente les éléments de base de cette norme des métadonnées, M désignant les éléments obligatoires, C les éléments obligatoires sous réserve de certaines conditions et O les éléments facultatifs.

Métadonnées de base pour les ensembles de données géographiques	Obligation	Hierarchie UML
Titre de l'ensemble de données	(M)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.title)
Catégorie de sujet d'ensemble de données	(M)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.topicCategory)
Résumé décrivant l'ensemble de données	(M)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.abstract)
Date de référence de l'ensemble de données	(M)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.date)
Langue de l'ensemble de données	(M)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.language)
Point de contact pour les métadonnées	(M)	(MD_Metadata.contact > CI_ResponsibleParty)
Horodatage des métadonnées	(M)	(MD_Metadata.dateStamp)
Ensemble de caractères pour l'ensemble de données	(C)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.characterSet)
Emplacement géographique de l'ensemble de données (quatre coordonnées, ou identifiant géographique)	(C)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.extent > EX_Extent > EX_GeographicExtent > EX_GeographicBoundingBox or EX_GeographicDescription)
Langue des métadonnées	(C)	(MD_Metadata.language)
Ensemble de caractères pour les métadonnées	(C)	(MD_Metadata.characterSet)
Responsable de l'ensemble de données	(O)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.pointOfContact > CI_ResponsibleParty)
Information additionnelle sur l'étendue de l'ensemble de données (verticale et temporelle)	(O)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.extent > EX_Extent > EX_TemporalExtent or EX_VerticalExtent)
Résolution spatiale de l'ensemble de données	(O)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.spatialResolution > MD_Resolution.equivalentScale or MD_Resolution.distance)
Type de représentation spatiale	(O)	(MD_Metadata > MD_DataIdentification.spatialRepresentationType)
Système de référence	(O)	(MD_Metadata > MD_ReferenceSystem)
Linéage	(O)	(MD_Metadata > DQ_DataQuality.lineage > LI_Lineage)

Format de distribution	(O)	(MD_Metadata > MD_Distribution > MD_Format.name and MD_Format.version)
Ressource en ligne	(O)	(MD_Metadata > MD_Distribution > MD_DigitalTransferOption.onLine > CI_OnlineResource)
Identifiant du fichier de métadonnées	(O)	(MD_Metadata.fileIdentifier)
Nom de la norme des métadonnées	(O)	(MD_Metadata.metadataStandardName)
Version de la norme des métadonnées	(O)	(MD_Metadata.metadataStandardVersion)

**Tableau 5 Éléments de base de la norme des métadonnées ISO 19115**

La norme ISO 19115 offrent les fonctionnalités suivantes :

1. le partage de données multilingues grâce à :
  - a. l'utilisation de listes de choix numériquement codées;
  - b. l'identification de la langue et du jeu de caractères utilisés dans les métadonnées et dans l'ensemble de données;
2. les catégories de sujets pour la classification des métadonnées à un niveau élevé;
3. un identifiant unique des métadonnées;
4. l'extension de l'identification des rôles et des responsabilités dans un ensemble de données;
5. la description des métadonnées pour les services géospatiaux (<http://www.fgdc.gov/metadata/us-national-profile-iso19115>).

Un profil de communauté d'utilisateurs de métadonnées implémente les composantes des métadonnées de base (obligatoires), et la communauté définit les éléments additionnels (voir la figure 15). On peut utiliser des éléments de métadonnées facultatifs. Les extensions de métadonnées suivent leur propre ensemble de règles, selon la spécification des normes ISO 19115.

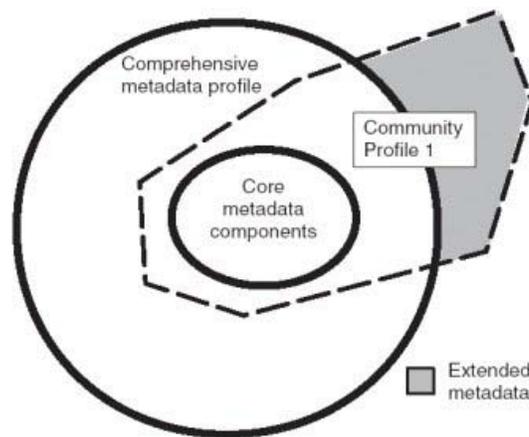


Figure 15 Profil de communauté d'utilisateurs pour la norme ISO 19115  
(<http://grdc.bafg.de/servlet/is/6494/>)

Le site de **Land Information New Zealand** offre un exemple de profil de métadonnées d'une communauté d'utilisateurs implémenté avec succès (<http://www.linz.govt.nz/rcs/linz/pub/web/root/core/Topography/ProjectsAndProgrammes/geospatialmetadata>). Une équipe inter-agences, dirigée par Land Information New Zealand (LINZ), a élaboré une norme de métadonnées géospatiales visant à décrire de manière cohérente l'information géospatiale pour l'ensemble des agences gouvernementales de la Nouvelle-Zélande. L'initiative s'appuie sur des travaux récents et actuels de gouvernement électronique dans le cadre du New Zealand Government Locator Service (NZGLS) et e-Government Interoperability Framework (e-GIF), qui sont des composants clés du programme de gouvernement électronique dans ce pays.

Pour de plus amples informations sur le profil nord-américain pour la norme ISO19115 :2003, visitez le site [http://www.cits.rncan.gc.ca/html/brodeurj/.protege/.napMetadata/napMetadataWebsite/napMetadataProfileV11\\_20070726.pdf](http://www.cits.rncan.gc.ca/html/brodeurj/.protege/.napMetadata/napMetadataWebsite/napMetadataProfileV11_20070726.pdf).

#### 9.4.4 Comparaison des champs de métadonnées des normes ISO 19115 et FGDC

Par le truchement de l'Organisation internationale de normalisation (ISO), la communauté internationale a élaboré et approuvé une norme internationale sur les métadonnées, la norme ISO 19115. Pays membre de l'ISO, les États-Unis ont revu leur norme CSDGM afin qu'elle soit conforme à la norme ISO 19115. Un profil provisoire nord-américain de la norme ISO 19115 a été élaboré. Pour de plus amples informations sur les activités d'harmonisation FGDC-ISO, veuillez consulter le site :

<http://www.fgdc.gov/metadata/geospatial-metadata-standards>.

On peut se procurer un document comparatif entre la norme CSDGM du FGDC et les champs du profil de base de la norme ISO 19115 à l'adresse suivante :

[http://www.fgdc.gov/metadata/metadata/documents/FGDC\\_Sections\\_v40.xls](http://www.fgdc.gov/metadata/metadata/documents/FGDC_Sections_v40.xls).

En outre, un profil XSLT (19139) est en cours d'élaboration afin de permettre la correspondance entre les fichiers XML du FGDC et les champs de métadonnées équivalents de la norme ISO 19115.

#### **9.4.5 Métadonnées pour le service recommandé par l'ICDG – Métadonnées pour les données géographiques**

Le Groupe de travail sur l'architecture de l'ICDG a élaboré un ensemble de champs de métadonnées basé sur les normes ISO 19115 et ISO 19128. Les métadonnées pour les données géographiques ont été créées afin de décrire les champs requis pour décrire les services de cartographie Web. Ces métadonnées sont affichées sur le site de GéoConnexions à l'adresse suivante :

[http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/fa=technical\\_metadata\\_for\\_geodata](http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/fa=technical_metadata_for_geodata)

#### **9.4.6 Métadonnées et le Portail de découverte de GéoConnexions**

Les champs contenus dans les formulaires du Portail de découverte de GéoConnexions sont compatibles avec la version de 1998 de la norme de contenu CSDGM du FGDC.

Le formulaire « obligatoire » de la page promotionnelle sur le produit comporte des champs supplémentaires qui ne font pas partie de la version 1998 de la norme du FGDC. Certains de ces champs servent au Portail de découverte de GéoConnexions, tandis que d'autres assurent la conformité des métadonnées avec le profil de base de la norme de contenu ISO 19115.

Par conséquent, les métadonnées du Portail de découverte de GéoConnexions sont conformes à la fois à la version de 1998 de la norme CSDGM du FGDC et au profil de base de la norme de contenu ISO 19115 pour les métadonnées.

Le Portail de découverte de GéoConnexions accepte la norme de contenu CSDGM du FGDC, les champs de base de la norme sur les métadonnées géographiques ISO 19115 mise de l'avant par le TC211, ainsi que les normes de l'Open Geospatial Consortium pour les services Web. Dans sa prochaine version, le Portail de découverte de GéoConnexions se conformera au profil nord-américain de la norme ISO 19115.

### 9.4.7 Outils de catalogage des métadonnées

Il existe plusieurs outils de catalogage des métadonnées pour alléger la nature fastidieuse, complexe et difficile de la création des métadonnées :

- M3Cat (catalogage de métadonnées multinormes et multilingue) et GeoScope d'Intelec (<http://www.intelec.ca/html/fr/technologies/geoscope.html>);
- ArcIMS d'ESRI (<http://www.esri.com/software/arcgis/arcims/index.html>);
- MapWraptor de GeoArctic (<http://www.mapwraptor.com/home.htm>);
- MetaLite de l'USGS (<http://gisdata.usgs.net/metalite/>);
- le Catalogue Service for Web (CSW).

### 9.5 « Livres de recettes » de l'OGC

Les « livres de recettes » de l'OGC sont des documents techniques gratuits, faciles à utiliser et accessibles en ligne, offerts aux développeurs sur le site Web de l'Open Geospatial Consortium (OGC), à l'adresse : <http://www.opengeospatial.org/resource/cookbooks>. Ces « livres de recettes » comprennent habituellement trois chapitres :

1. **Introduction**, qui décrit l'implémentation et les applications
2. **Implémentations et applications**  
Expériences :
  - Exemples d'**implémentations et d'applications** de spécifications Open Geospatial® des membres de l'OGC. Examinez la conception des systèmes logiciels qui mettent en œuvre les interfaces ouvertes, les schémas, etc. Consultez également les scénarios d'utilisation, les exemples de requête WMS/WFS, les illustrations, les documents DTD/XML, les exemples de feuille de style XSL/XSLT, et plus encore.
  - **Expériences d'organisations ayant mis en œuvre les spécifications** : Comment et pourquoi les organisations construisent leurs solutions d'entreprise en s'appuyant sur les spécifications Open Geospatial; les avantages et les problèmes sont également indiqués.
3. **Recettes** : Procédure « étape par étape » présentée par les développeurs de site Web et les développeurs d'applications. Dans ce chapitre, on explique comment mettre en œuvre les spécifications WMS/WFS dans les logiciels existants à la fois du côté serveur et du côté client, en utilisant des produits commerciaux populaires, des produits de source libre et des gratuits.

Le site <http://www.opengeospatial.org/resource/cookbooks> offre la liste des « livres de recettes » actuels de l'OGC.



## CHAPITRE 10

### *Implantation des services Web de l'ICDG*

---

Vous pouvez utiliser des services de cartographie sur le Web provenant de l'ICDG pour vos propres applications. Ces services comprennent des répertoires toponymiques, des serveurs à contenu géospatial, des clients à contenu géospatial et des inventaires fondés sur des normes.

Le présent chapitre documente les architectures, les descriptions, les spécifications des paramètres et les interfaces de des services cartographiques Web.

## 10.1 Architectures de services Web

Les **architectures de services Web** découlent du besoin de communication entre les ordinateurs d'organisations distribuées. Bien qu'Internet ait fortement augmenté les communications entre les personnes, il a également alimenté la demande de communications entre ordinateurs. Cependant, les progrès dans ce domaine ont été lents en raison de l'absence d'un mécanisme généralisé de communication. Le mécanisme doit convenir à tous les participants, peu importe la plate-forme informatique qu'ils emploient. Les obstacles à la participation doivent être faibles.

La satisfaction de ces besoins est primordiale pour la réussite du commerce électronique entre entreprises et ce marché suscite le développement d'architectures de services Web. Il est également essentiel que ces besoins soient satisfaits pour l'établissement d'infrastructures distribuées comme l'ICDG. L'ICDG vise à augmenter la disponibilité en ligne des données et des services géospatiaux, et à favoriser la création de nouvelles applications en géomatique. L'accès à des données distribuées et à d'autres services de géomatique est crucial pour atteindre ce but.

Les architectures de services Web offrent un environnement distribué dans lequel vous pouvez offrir et demander des services à l'aide de protocoles Internet normalisés. Dans ce contexte, un service constitue un ensemble d'opérations, accessible par l'intermédiaire d'une ou plusieurs interfaces, qui vous permet de définir une action importante pour vous.

### 10.1.1 Avantages des architectures de services Web

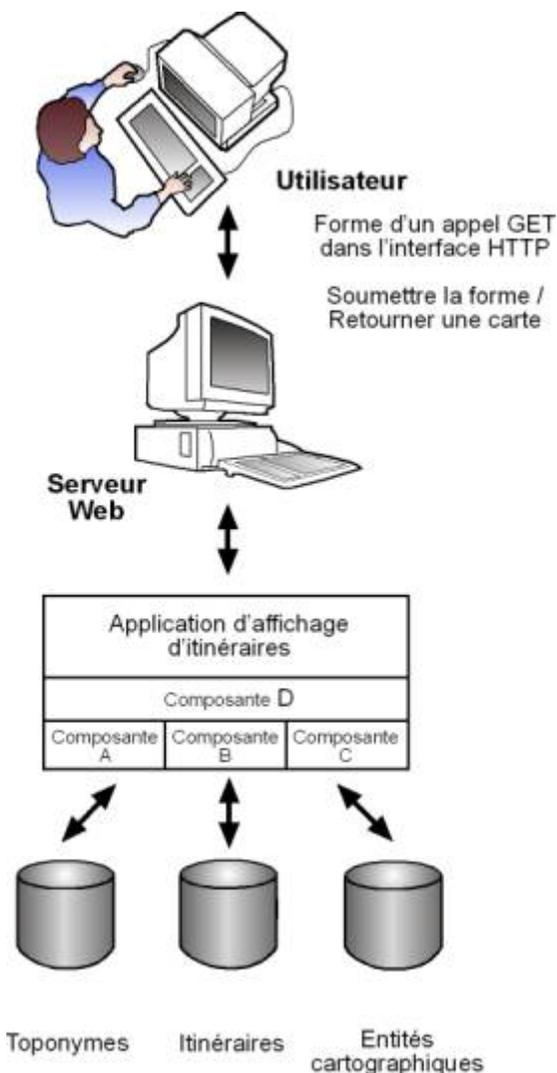
Les architectures de services Web s'appuient sur le Web omniprésent pour offrir une plate-forme informatique distribuée universelle. L'informatique distribuée n'exige plus un investissement financier et une formation importants. Il existe de nombreuses méthodes pour diffuser sur le Web des applications existantes. Il est possible de rendre un service accessible sur le Web, peu importe la façon dont il est mis en œuvre ou sur quelle plate-forme il s'exécute. Des applications peuvent être élaborées facilement d'après des services qui fonctionnent n'importe où sur des plates-formes hétérogènes.

Ces avantages sont cruciaux dans de grandes organisations (sociétés ou gouvernements) dont les divisions distribuées, fonctionnant sur diverses plates-formes informatiques, doivent interagir entre elles. Des infrastructures regroupant de nombreuses organisations, comme l'ICDG, et des infrastructures de commerce entre entreprises peuvent fonctionner en partie grâce aux architectures de services Web.

L'utilisation des principes des architectures de services Web permet de développer des application composées de services distribués (ou distribuables), réutilisables et faiblement couplés. Les applications complexes sont décomposées en entités plus petites qui peuvent être élaborées de manière indépendante. Le développement accroît le bassin de services disponibles pour de nouvelles applications encore plus perfectionnées. Comme le coût de développement des applications est réduit, cela rend plus rentable le développement d'applications perfectionnées.

### **10.1.2 Comment utiliser les architectures de services Web**

L'exemple suivant illustre comment vous pouvez élaborer une application à l'aide d'une architecture de service Web. Cette étude de cas illustre le développement d'une application Web qui accepte des noms de lieux (toponymes) et qui retourne une carte montrant un itinéraire routier entre deux endroits. Cette application pourrait être mise en place de la manière indiquée à la figure 16, Conception classique d'une application.



**Figure 16 Conception classique d'une application**

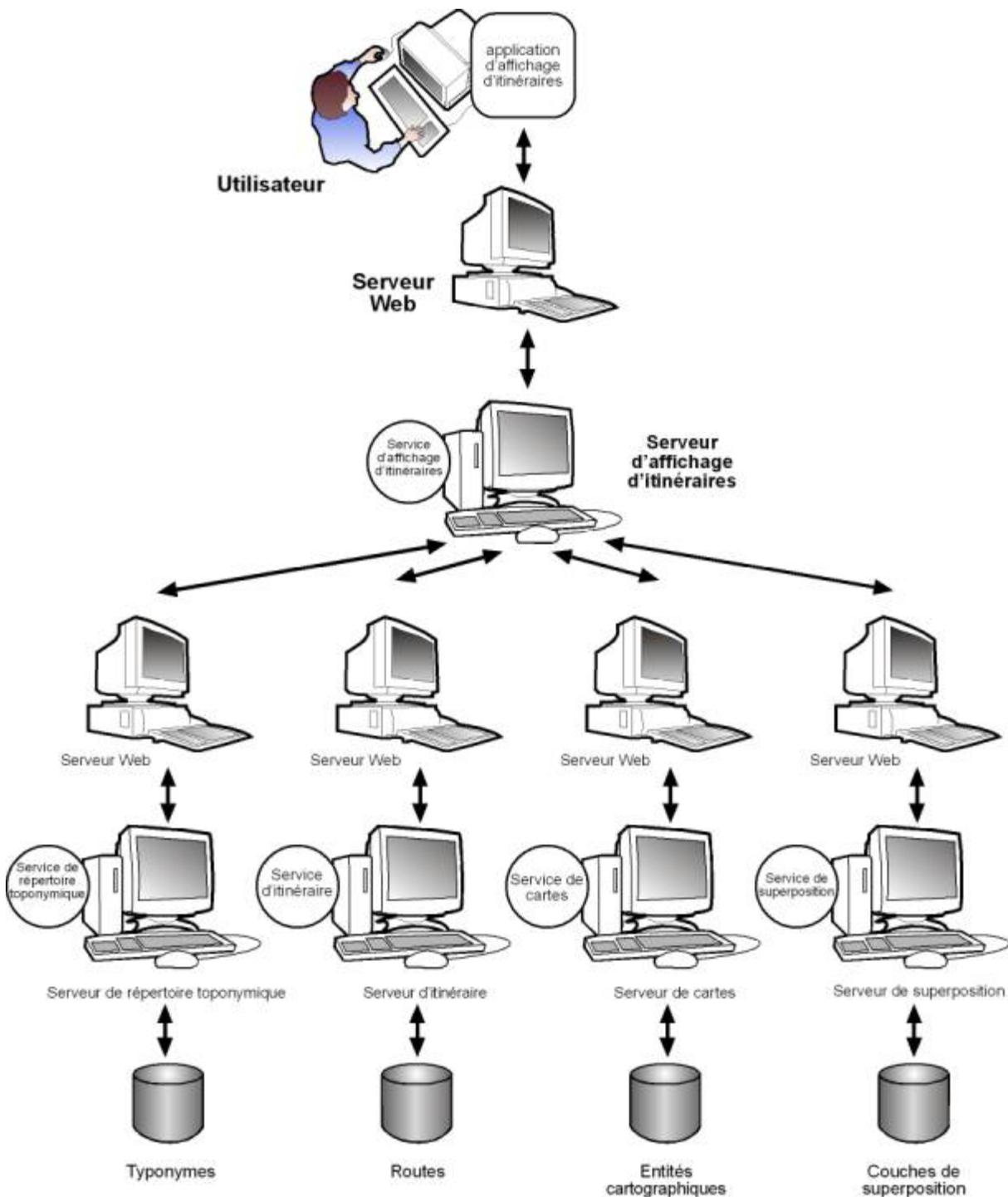
L'utilisateur appelle une application à l'aide d'un navigateur Web et introduit les noms de lieux (toponymes). Le serveur Web appelle à son tour une application qui effectue le traitement nécessaire, c.-à-d. qui accède à une base de données de toponymes, à une base de données des routes et à une base de données sur diverses autres entités cartographiques. Ensuite, le serveur Web retourne au navigateur une carte sous forme d'image GIF. L'aspect important de ce processus est la façon dont l'application est structurée, en particulier le découpage du logiciel en composantes et les interfaces entre les composantes.

Dans les méthodes classiques de conception, le logiciel est structuré en unités logiques présentant des interfaces bien définies, mais l'application prend la forme d'une entité uniforme, qui ne se prête pas à la distribution.

Lorsque vous avez recours à des techniques fondées sur des services Web pour cette application, l'application est décomposée en un certain nombre de composants de services Web, qui sont déployées comme des serveurs autonomes avec une interface HTTP. La structure résultante est présentée à la figure 17, Conception d'une application à l'aide d'une architecture de services Web. (Puisque l'accès par l'utilisateur au navigateur Web, ainsi que l'interaction entre le navigateur et le serveur Web demeurent inchangés, ils ne sont pas représentés ici.) L'application a été élaborée de manière à utiliser les services offerts par des serveurs distincts :

- Un **serveur de toponymie** offre des services de conversion d'un toponyme en lieu géographique;
- Un **serveur d'itinéraires** offre des services permettant d'obtenir l'itinéraire entre deux lieux géographiques;
- Un **serveur de cartes** offre des services permettant d'obtenir une carte de base sur laquelle est affiché l'itinéraire;
- Un **serveur de superposition** de couches offre un service permettant de superposer l'itinéraire et la carte;
- Un **serveur d'affichage d'itinéraires** utilise les services ci-dessus pour convertir une demande d'itinéraire en une carte affichant l'itinéraire.

Les services sont offerts sur la plate-forme de services Web et peuvent ainsi se situer n'importe où sur Internet, même s'ils peuvent tous résider sur un seul ordinateur hôte pour le déploiement initial.



**Figure 17 Conception d'une application à l'aide d'une architecture de services Web**

Les avantages de cette architecture ne sont pas nécessairement évidents lorsqu'on considère cette application de manière isolée. Cependant, quand on étudie l'application comme faisant partie d'une infrastructure distribuée comme

l'ICDG, les avantages d'une architecture de services Web deviennent immédiatement évidents :

- le développement de cette application a donné lieu au déploiement d'un certain nombre de services réutilisables qui peuvent engendrer la mise au point d'autres applications;
- l'architecture est échelonnable : même si tous les services sont initialement déployés sur un seul ordinateur, ils peuvent être facilement transférés à des ordinateurs différents lorsque le serveur est engorgé par une utilisation accrue;
- le participant le plus approprié peut offrir les services d'arrière-plan (p. ex., l'Atlas du Canada peut fournir le serveur offrant la carte de base).

Des avantages supplémentaires sont obtenus lorsque les interfaces des services deviennent des « normes » (officielles ou de fait) et qu'il y a de nombreux déploiements des mêmes services. De par sa conception même, l'application permet l'utilisation de nouvelles et meilleures implémentations des services à mesure qu'elles deviennent disponibles.

### 10.1.3 Pratiques exemplaires et études de cas

L'un des points de mire de l'ICDG est l'implantation d'un ensemble distribué de services Web Open Geospatial<sup>®</sup> élaborés à l'appui de communautés de pratique. Pour obtenir davantage de documentation sur les services de cartographie Web, visitez le site :

[http://www.geoconnections.org/publications/training\\_manual/f/06/06\\_02/06-02-01.htm](http://www.geoconnections.org/publications/training_manual/f/06/06_02/06-02-01.htm).

Voici les services Web existants qui sont présentement offerts par l'ICDG :

- services nationaux-provinciaux cartographiques, comme le serveur cartographique du Centre d'information topographique;
- serveurs provinciaux de cartes topographiques Web de la Colombie-Britannique, de l'Ontario et de Terre-Neuve-et-Labrador;
- répertoires toponymiques nationaux et provinciaux;
- serveurs de catalogues;
- outils de développement d'applications.

Pour un exemple de service de cartographie Web populaire, voir l'**Atlas du Canada** : <http://atlas.nrcan.gc.ca/site/index.html>.

Pour un exemple de service de cartographie Web en action, voir le site **North American Weather Today** :

<http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html>.

Pour une liste des autres services de cartographie Web, consultez le **Portail de découverte de GéoConnexions** :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=webService&sortOrder=alphabetic&serviceType=CgdiMapServices>

Pour en savoir plus sur les services de cartographie Web, consultez le site **GeoPlace.com** : <http://www.geoplace.com/ME2/Default.asp>.

Tous ces services sont basés sur des spécifications d'implémentation de l'OGC, notamment : services de catalogue, interfaces de serveurs de cartes Web, langage de balisage géographique (GML), service d'entités Web (WFS) et serveur de cartes Web (WMS).

Le tableau 6, Pratiques exemplaires des services Web, et les études de cas qui suivent présentent des exemples de « pratiques exemplaires » d'organisations qui ont implanté des services Web.

Organisation	Services de l'ICDG exploités	Applications
Ressources naturelles Canada/ GéoConnexions	WMS WFS SLD Répertoires toponymiques	Portail de découverte de GéoConnexions <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/index.jsp?language=fr">http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/index.jsp?language=fr</a>
RNCan/ /GéoBase	WMS  Catalogue d'entités de la BNDT	Portail Géobase <a href="http://www.geobase.ca/">http://www.geobase.ca/</a>  <a href="http://toporama.cits.rncan.gc.ca/toporama_fr.html">http://toporama.cits.rncan.gc.ca/toporama_fr.html</a>
Agriculture et Agroalimentaire Canada	WMS WFS SLD Répertoires toponymiques	Système d'information sur les sols du Canada (CanSIS) <a href="http://sis.agr.gc.ca/siscan/intro.html">http://sis.agr.gc.ca/siscan/intro.html</a>
Environnement Canada	WMS  Interface de recherche géospatiale Metastar,	Système canadien d'information pour l'environnement (SCIE) <a href="http://gis.ec.gc.ca/ec-cise/index.phtml">http://gis.ec.gc.ca/ec-cise/index.phtml</a>

	XchainJ, Z39.50	
RNCan/Centre de foresterie du Pacifique	WMS WFS	Système nationale d'information forestière (SNIF) <a href="http://www.nfis.org/">http://www.nfis.org/</a>

**Tableau 6 Pratiques exemplaires des services Web**

Le **Système national d'information forestière (SNIF)** (<http://www.nfis.org/>) constitue un bon exemple de la manière dont une organisation peut satisfaire ses besoins internes, tout en contribuant à l'Infrastructure canadienne de données géospatiales et en l'utilisant. Le Système national d'information forestière se veut la composante thématique clé de l'ICDG en matière d'information sur les ressources forestières. Le SNIF s'appuie sur les principes préconisés dans la présente section, notamment :

### 1. Utilisation de normes

Le SNIF utilisera des normes internationales et d'autres normes appropriées, de même qu'il en fera la promotion, car ces normes évoluent grâce au travail d'organismes comme l'ISO, le W3C et l'OGC et qu'elles sont de plus en plus acceptées au sein de la communauté de l'ICDG. Les normes sont essentielles pour atteindre l'interopérabilité des services d'information relatifs aux métadonnées, à la diffusion de contenu sur le Web (à la fois spatial et thématique), ainsi qu'aux services génériques de TI, comme l'authentification, le commerce électronique, etc.

### 2. Architecture des services Web

L'architecture du SNIF consistera en un réseau de serveurs de contenu fonctionnant à l'intérieur d'une structure commune d'information et de services. Les technologies cartographiques Web de l'OGC forment la base pour l'interopérabilité de l'information non liée à un fournisseur dans le réseau du SNIF. La structure commune d'information et de services permettra aux organisations membres du SNIF de lier des attributs aux représentations partagées du paysage et d'effectuer des analyses et des compilations indépendantes hors réseau pour diffusion ultérieure sur le Web par l'entremise de cette structure commune.

Cette architecture distribuée fait en sorte que le responsable conserve la responsabilité de la gestion de l'information ainsi que de la définition et de la mise en place de services, c'est-à-dire le plus près possible de la source de données. Cette approche assure que les données sont documentées et actuelles, tout en donnant à l'organisme responsable la maîtrise totale de l'accès aux données.

## 10.2 Utilisation des services de cartographie Web de l'ICDG

L'avantage d'utiliser les interfaces de services Web de l'ICDG est de recevoir des résultats conformes aux normes. Vous pouvez facilement intégrer ces résultats, de même que d'autres composantes cartographiques basées sur des normes, dans vos propres applications afin de créer des services plus performants pour vos utilisateurs.

Dans la plupart des cas, les normes sont fondées sur des définitions approuvées par l'Open Geospatial Consortium (OGC) et documentées à l'adresse <http://www.opengis.org>.

Certains services comportent deux interfaces : un service Web qui retourne des résultats en XML, et un service HTML intégré dans lequel vous pouvez insérer la composante dans une page Web.

### 10.2.1 Visualisation des données depuis un service de cartographie Web

L'utilisateur a besoin d'un client d'affichage pour le service de cartographie Web afin de visualiser les données soumises à une URL.

Pour avoir une liste courante des produits enregistrés auprès de l'OGC, y compris les serveurs et les clients WMS, visitez le site <http://www.opengeospatial.org/resource/products>.

En outre, GéoConnexions a contribué financièrement au développement de uDig, une application SIG Internet conviviale pour ordinateur de bureau, produite par Refractions Research. On peut la télécharger gratuitement depuis le site <http://udig.refractions.net/confluence/display/UDIG/Home>.

La figure 18 illustre le processus par lequel une personne utilise un service de cartographie Web de l'ICDG.

Tout dépendant du visualiseur WMS, l'utilisateur ajoute habituellement une couche et présente une URL contenant le lien vers le service demandé. L'URL suivante pointe vers des données dans le WMS ÉcoStratification, maintenu par Agriculture et Agroalimentaire Canada :

<http://wms1.agr.gc.ca/cgi-bin/mapeco?version=1.1.0&service=wms&request=getCapabilities>.

Lorsque le WMS est connecté, l'utilisateur voit les couches qui décrivent les éco-provinces du Canada, et qui sont affichés dans son visualiseur.

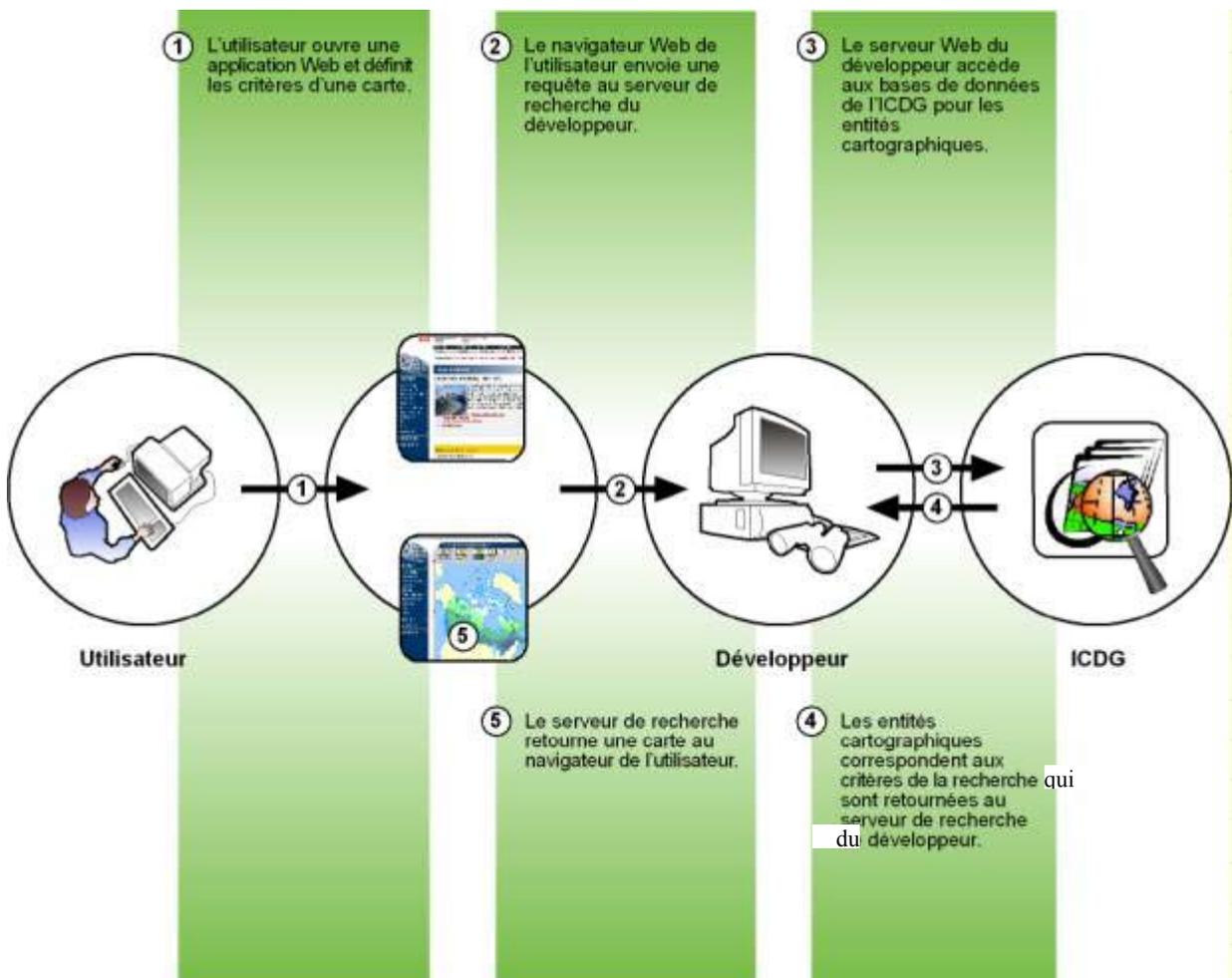


Figure 18 Utilisation d'un service de cartographie Web de l'ICDG

### 10.2.2 Visualisation des données provenant des communautés d'utilisateurs

Les communautés d'utilisateurs dans les diverses zones thématiques de GéoConnexions, comme la santé publique, la sécurité publique, l'environnement et le développement durable et les questions autochtones, ont contribué à l'ICDG en fournissant des données pour les différents services Web suivants.

#### 10.2.2.1 Santé publique

L'Association des maladies pulmonaires du Nouveau-Brunswick offre un service de cartographie Web WMS qui facilite l'intégration et la visualisation des données sur la qualité de l'air et la santé humaine. On peut visiter son site à l'adresse : [www.gishealthportal.ca](http://www.gishealthportal.ca).

Lien WMS :

<http://156.34.150.115/nbla/servlet/FusionServlet?request=GetCapabilities&service=wms>

### 10.2.2.2 Sécurité publique

La Direction des urgences environnementales, à Environnement Canada, a créé le système « Système de gestion des urgences environnementales » (SGUE), qui exploite l'immense réservoir de couches de données géographiques et interopérables de l'ICDG. En combinant les outils et les technologies de gestion de l'information spatiale avec les données et l'information spatiale, le système SGUE utilise l'ICDG pour permettre aux organisations d'urgence, aux ministères fédéraux et aux agences provinciales de protection civile d'intervenir plus rapidement en cas de déversements de pétrole et de produits chimiques. Pour de plus amples informations, visitez le site :

<http://www.geoconnections.org/fr/aboutGeo/successStories/id=1117>.

### 10.2.2.3 Environnement et développement durable

Le lien suivante pointe vers le service WFS de Bird Studies Canada (BSC), qui est la principale ONG canadienne dans le domaine de la surveillance scientifique et citoyenne de la biodiversité aviaire. Le service WMS BirdMap, de Bird Studies Canada, fournit de l'information géographique provenant de plusieurs programmes nationaux de surveillance des oiseaux, et il est offert aux personnes et groupes intéressés par la conservation des oiseaux.

Pour de plus amples informations, voir :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryType=service&entryId=3919&entryLang=fr&language=fr>

Lien WFS :

[http://www.bsc-eoc.org/cgi-bin/bsc\\_ows.asp?version=1.0.0&service=WFS&request=GetCapabilities](http://www.bsc-eoc.org/cgi-bin/bsc_ows.asp?version=1.0.0&service=WFS&request=GetCapabilities)

### 10.2.2.4 Questions autochtones

Le Projet d'infrastructure de données spatiales d'Affaires indiennes et du Nord Canada (AINC) a généré ce service WMS. Au sein d'AINC, ce projet constitue un catalyseur pour faciliter l'accès et le partage de l'information géospatiale.

Pour de plus amples informations, voir :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryType=service&entryId=6238&entryLang=fr&language=fr>

Lien WMS :

[http://geoportail\\_geoportal.ainc.inac.gc.ca/cgi-bin/mapserv.exe?map=inac.map&service=wms&version=1.1.3&request=getcapabilities](http://geoportail_geoportal.ainc.inac.gc.ca/cgi-bin/mapserv.exe?map=inac.map&service=wms&version=1.1.3&request=getcapabilities)

## 10.3 Répertoires toponymiques

Les répertoires toponymiques sont des services de l'ICDG permettant de rechercher des régions géographiques en se basant sur des systèmes de renvoi secondaires. Ces systèmes de renvoi secondaires représentent un moyen de rendre vos données cartographiables ou de géocoder un point ou une région en fonction d'une certaine forme de classement, comme le code postal, les noms de lieux de l'ICDG, le Service canadien de toponymie ou le Système national de référence cartographique.

### 10.3.1 Service de recherche par code postal

Le Service de recherche par code postal trouve des régions géographiques en fonction des codes postaux canadiens. Ce répertoire toponymique utilise comme données d'entrée les « régions de tri d'acheminement » (RTA) des codes postaux du Canada : une région de tri d'acheminement est représentée par les trois premiers caractères d'un code postal canadien complet. Ensuite, il retourne les données ponctuelles renfermant les coordonnées de latitude et de longitude qui permettent de situer la succursale postale centrale d'une RTA.

Éventuellement, ce service pourrait être amélioré de façon à utiliser les six caractères du code postal complet.

#### Type de service

Répertoire toponymique

#### Format de sortie

XML/GML avec le toponyme et les coordonnées du point en latitude et longitude.

#### Codage à la sortie

OGC GML 3.0.0

#### Autre documentation

[http://geoservices.cgdi.ca/postalcode/postalcode\\_1\\_0\\_0-en.doc](http://geoservices.cgdi.ca/postalcode/postalcode_1_0_0-en.doc)

**Exemple d'interface**

<http://geoservices.cgdi.ca/postalcode/sample.html>

**Document sur les capacités**

<http://geoservices.cgdi.ca/cgi-bin/postalcode/postalcode.cgi?version=1.0.0&request=GetCapabilities>

**URL de base**

<http://geoservices.cgdi.ca/cgi-bin/postalcode/postalcode.cgi>

**Codage en HTML**

Une autre version HTML intégrée est disponible à l'adresse :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/about/en/6.2.html>

**10.3.1.1 Spécification des paramètres**

Le tableau 7 donne un aperçu des spécifications des paramètres pour le Service de recherche par code postal. Pour obtenir les spécifications de paramètres les plus récentes, veuillez consulter la documentation en ligne à l'adresse :

[http://geoservices.cgdi.ca/postalcode/postalcode\\_1\\_0\\_0-en.doc](http://geoservices.cgdi.ca/postalcode/postalcode_1_0_0-en.doc).

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
version	Obligatoire		Version demandée par la spécification WFS. Par exemple, 1.0.0.
request	Obligatoire	<b>GetPostalCode</b> <b>GetCapabilities</b>	Dresse la liste des capacités ou exécute la recherche.  Si la sélection est GetCapabilities, alors aucun autre paramètre n'est requis.
sortArea	Conditionnel		Requis lorsque Request=GetPostalCode.
code	Conditionnel	<code postal>	Requis lorsque Request=GetPostalCode.  Si les six caractères du code postal sont fournis avec le service RTA, les trois derniers caractères sont ignorés.

**Tableau 7 Spécification des paramètres du Service de recherche par code postal**

Vous trouverez un exemple des résultats du service de recherche par code postal à l'adresse suivante :

<http://geoservices.cgdi.ca/cgi-bin/postalcode/postalcode.cgi?version=1.0.0&request=GetPostalCode&sortarea=FSA&code=M6M2G4>

### 10.3.2 Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG

Le Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG trouve tous les endroits au Canada qui correspondent au toponyme fourni dans l'expression introduite. Un ensemble répétable de la description de l'entité et des coordonnées de latitude et longitude en GML est retourné dans une description WFS en XML. La géométrie qui est retournée peut être de très simple (points) à très complexe; c'est ce qui est déterminé par l'un des paramètres dans la requête introduite.

Les données toponymiques utilisées pour le Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG proviennent du Service canadien de toponymie (SCT).

#### Type de service

Répertoire toponymique

#### Format de sortie

Un XML/GML renfermant une ou plusieurs entités. Les données de sortie peuvent comporter plusieurs entités si les critères de recherche correspondent à plusieurs lieux géographiques.

#### Codage à la sortie

OGC GML 2.1.2

#### Autre documentation

Le document suivant décrit le service de répertoire toponymique de l'ICDG qui fournit une interface/enveloppe pour le service WFS (services d'entité Web), permettant aux utilisateurs d'acquérir les paramètres géométriques correspondant à des noms de lieux connus.

<http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/cgdigaz/>

#### Exemple d'interface

Le lien suivant pointe vers un exemple d'interface qui vous permet de rechercher des géométries d'après les noms de lieux et d'autres critères. Le résultat de la recherche est un fichier XML qui affiche le schéma utilisé dans cette interface de recherche.

<http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/cgdigaz/sample.htm>

#### Document sur les capacités :

<http://cgdi-dev.geoconnexions.org/cgi-bin/prototypes/cgdigaz/cgdigaz.cgi?version=1.0&request=GetCapabilities>

## URL de base

Accédez au Répertoire toponymique de l'ICDG en utilisant l'URL suivante dans votre client de serveur Web :

<http://cgdi-dev.geoconnexions.org/cgi-bin/prototypes/cgdigaz/cgdigaz.cgi?version=1.0&request=GetCapabilities>

Pour avoir la plus récente description du déploiement de ce service, visitez le site :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryType=service&entryId=1825&entryLang=fr&language=fr>

### 10.3.2.1 Spécification des paramètres

Le tableau 8 donne un aperçu des spécifications de paramètres pour le Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG. Consultez la documentation en ligne pour connaître les plus récentes spécifications des paramètres à

<http://cgdi-dev.geoconnexions.org/prototypes/cgdigaz/>.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
version	Obligatoire		Version demandée par la spécification WFS, p. ex., 1.0.
request	Obligatoire	<b>GetPlaceNameGeometry</b> <hr/> <b>GetCapabilities</b>	Dresse la liste des capacités ou exécute la recherche.  GetCapabilities, alors aucun autre paramètre n'est requis.
placename	Conditionnel Facultatif	<texte libre>	Facultatif si le paramètre « bbox » ou « key » est utilisé.
entitytypes	Conditionnel Facultatif	Voir la documentation en ligne. Valeur par défaut : ITY	Spécifie le type de géométrie à rechercher (par exemple, une ville ou un cours d'eau).  Il s'agit d'une liste d'éléments séparés par des virgules.
provterr	Conditionnel Facultatif	Voir la documentation en ligne. Valeur par défaut : tous	Spécifie la province ou le territoire à rechercher.
key	Conditionnel Facultatif		Effectue une recherche dans les clés de la Base de données toponymiques du Canada (BDTC); l'utilisation de ce paramètre annule tous les autres paramètres.

geomtype	Conditionnel Facultatif	<b>Simple</b>	Retourne des points complexes.
		<b>Complex</b>	Retourne des géométries complexes (polygones, lignes) pour les entités prises en charge.
		<b>Bbox</b>	Retourne le rectangle de délimitation minimal pour les entités prises en charge.
wildcards	Conditionnel Facultatif	< <b>true</b> ou <b>false</b> > Défaut : false	Lorsque la valeur est « true » (vrai), il n'est pas nécessaire que les noms d'endroits correspondent exactement. De plus, avec « true », tous les types d'entités seront retournés, à moins que des types d'entités spécifiques soient demandés.
format	Conditionnel Facultatif	<b>Xml</b> Valeur par défaut : xml	Un seul format de sortie est présentement disponible : XML.
bbox	Conditionnel Facultatif	<nombre réel, nombre réel, nombre réel, nombre réel >  L'ordre des valeurs de « bbox » est le suivant :  Longitude de délimitation ouest  Latitude de délimitation nord  Longitude de délimitation est  Latitude de délimitation sud  Les coordonnées sont dans le format suivant :  Longitude : < <b>-180</b> à <b>180</b> >  Latitude : < <b>-90</b> à <b>90</b> >	Délimite une zone dans laquelle la recherche de noms de lieux sera effectuée.  Facultatif si le paramètre « place name » ou « key » sont utilisés.

**Tableau 8 Spécifications des paramètres du Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG**

Vous trouverez un exemple du Service de recherche par nom de lieu de l'ICDG en format XML à l'adresse suivante :

<http://cgdi-dev.geoconnections.org/cgi-bin/prototypes/cgdiqaz/cgdiqaz.cgi?version=1.0&request=GetPlacenameGeometry&placename=Toronto&bbox=-90,40,-70,50&>

Veillez consulter la documentation en ligne pour obtenir d'autres exemples :  
<http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/cgdiqaz/index.htm>

### 10.3.3 Répertoire toponymique du Service canadien de toponymie

Le répertoire toponymique du **Service canadien de toponymie (SCT)** retourne de l'information sur les entités pour des lieux géographiques spécifiques.

#### Type de service

Répertoire toponymique

#### Format de sortie

HTML, XML ou CSV

#### Autre documentation

Le lien suivant pointe vers le Service de recherche de toponymes fournis par Ressources naturelles Canada. On y traite des paramètres API, de la définition des codes et de la fonctionnalité de référence.

[http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/help\\_api.jsp](http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/help_api.jsp)

#### Exemple d'interface

Le lien suivant vous permet d'afficher l'interface de recherche pour le Service de recherche de toponymes et d'expérimenter diverses options d'affichage des données.

<http://gnss.nrcan.gc.ca/gnss-srt/searchName.jsp>

### 10.3.4 Serveur du Service canadien de toponymie

Le **Service canadien de toponymie (SCT)** est un authentique service d'entités Web (WFS), dans lequel toutes les requêtes d'entrée et tous les résultats sont conformes aux spécifications WFS. Le WFS comprend les données toponymiques qui servent à faire fonctionner certains des services de répertoires toponymiques de l'ICDG, comme le répertoire toponymique du Service canadien de toponymie. Visitez le SCT à l'adresse suivante :

[http://gnss.nrcan.gc.ca/index\\_f.html](http://gnss.nrcan.gc.ca/index_f.html)

#### Type de service

Répertoire de WFS, serveur de cartes Web

**Format de sortie**

OGC, WFS ou WMS

**Document sur les capacités**

Entrez l'URL suivante dans un client visualiseur de service WFS.

<http://cgns.nrcan.gc.ca/wfs/cubeserv.cgi?datastore=cgns&version=1.0.0&service=wfs&request=GetCapabilities>

**URL de base**

Il existe une instance de service de cartographie Web (WMS) du service de toponymie, dans laquelle les noms de lieux sont disponibles sous forme de couches en fonction de l'échelle. Le document sur les capacités pour ce service est disponible à l'adresse ci-dessous. Entrez l'URL suivante dans un client visualiseur de service WMS :

<http://cgns.nrcan.gc.ca/wfs/cubeserv.cgi?datastore=cgns>

**10.3.5 Autres services de répertoires toponymiques**

L'ICDG offre deux autres services de répertoires toponymiques : le répertoire toponymique mondial et le répertoire toponymique codé en HTML.

**10.3.5.1 Répertoire toponymique mondial****Type de service**

Répertoire toponymique

**Autre documentation**

Des documents en ligne sont disponibles à l'adresse suivante :

[http://www.geoconnections.org/publications/training\\_manual/f/08/08\\_09/08\\_09\\_01.htm](http://www.geoconnections.org/publications/training_manual/f/08/08_09/08_09_01.htm)

**Document sur les capacités**

<http://ogc.compusult.nf.ca/cgi-bin/OGC/gazetteers/wfs?request=getCapabilities>

**URL de base**

<http://ogc.compusult.nf.ca/cgi-bin/OGC/gazetteers/wfs>

**10.3.5.2 Client de répertoire toponymique codé en HTML****Type de service**

Il s'agit d'un client de répertoire toponymique codé en HTML et intégré (basé sur le répertoire toponymique de l'ICDG pour la recherche de noms de lieux

canadiens et sur le répertoire toponymique mondial pour la recherche de noms de lieux non canadiens).

### **Autre documentation**

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/about/en/6.2.html>

### **10.3.6 Service de recherche du Système national de référence cartographique**

Le **Système national de référence cartographique (SNRC)** retourne soit des géométries pour des identificateurs connus de feuilles de cartes du SNRC, soit des identificateurs de feuilles de cartes du SNRC pour des géométries données.

#### **Type de service**

Répertoire toponymique

#### **Format de sortie**

XML avec deux régions codées en GML déterminées par des coordonnées de latitude et longitude. L'une de ces régions est délimitée par la limite de la feuille de carte, tandis que l'autre correspond au quadrilatère de la feuille. Par ailleurs, ce service peut retourner le numéro de la feuille de carte du Système national de référence cartographique correspondant à une échelle et un emplacement donnés.

#### **Codage à la sortie**

OGC GML 3.0.0

### **Autre documentation**

<http://geoservices.cgdi.ca/NTS/index.jsp>

### **Échantillons**

Vous pouvez visualiser des échantillons à l'adresse suivante :

<http://geoservices.cgdi.ca/NTS/example.jsp>

### **Document sur les capacités**

<http://geoservices.cgdi.ca/NTS/NTSLookup?request=GetCapabilities&version=1.1.0>

### **URL de base**

[http://geoservices.cgdi.ca/NTS/NTSLookup?-](http://geoservices.cgdi.ca/NTS/NTSLookup?)

### 10.3.6.1 Spécification des paramètres

Le tableau 9 donne un aperçu des spécifications des paramètres pour le service de recherche du Système national de référence cartographique. Veuillez consulter la documentation en ligne indiquée sous la rubrique « Autre documentation » pour obtenir les spécifications de paramètres les plus récentes.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
request	Obligatoire	<b>GetMapSheet</b>	Il n'y a qu'un type de requête.
Map sheet	Conditionnel	< Numéro de feuille de carte du SNRC >	Fournit soit une feuille de carte (pour rechercher les coordonnées), soit la combinaison des coordonnées géographiques et de l'échelle (pour rechercher la feuille de carte).
lat	Conditionnel	Nombre réel indiquant une latitude à l'intérieur du Canada	Fournit soit une feuille de carte (pour rechercher les coordonnées), soit la combinaison des coordonnées géographiques et de l'échelle (pour rechercher la feuille de carte).
lon	Conditionnel	Nombre réel indiquant une longitude à l'intérieur du Canada	Fournit soit une feuille de carte (pour rechercher les coordonnées), soit la combinaison des coordonnées géographiques et de l'échelle (pour rechercher la feuille de carte).
scale	Conditionnel	Choix entre <b>50 000</b> ou <b>250 000</b> ou <b>1 000 000</b>	Fournit soit une feuille de carte (pour rechercher les coordonnées), soit la combinaison des coordonnées géographiques et de l'échelle (pour rechercher la feuille de carte).
version	Facultatif		Version demandée par la spécification WFS. Par exemple, 1.1.0.
interval	Facultatif	Nombre réel exprimé en minutes	Intervalle de points pour créer la géométrie du cadre de la carte.

**Tableau 9 Spécifications de paramètres du Service de recherche du Système national de référence cartographique**

Vous trouverez un exemple de schéma XML du service de recherche du Système national de référence cartographique à l'adresse :

<http://geoservices.cgdi.ca/NTS/NTSLookup?request=GetMapsheet&version=1.1.0&mapsheet=31q5>

## 10.4 Autres services cartographiques de l'ICDG

L'ICDG présente plusieurs types de services de cartographie sur le Web inscrits à titre de services Web dans le Portail de découverte de GéoConnexions. Ceux-ci comprennent des serveurs de cartes Web, des clients de cartes Web, des services d'entités Web, des services de couverture Web, des services de registre Web et des clients de répertoires toponymiques. Avec le temps, le nombre et l'étendue des services inscrits dans ce répertoire s'accroîtront. Les descriptions des services de ce répertoire comprennent des liens vers des documents sur les capacités pour les services et des adresses URL offrant des descriptions plus détaillées de ces services.

Vous pouvez accéder à la liste de services Web de l'ICDG à partir du formulaire des services Web de l'ICDG du Portail de découverte de GéoConnexions à l'adresse : <http://geodiscover.cgdi.ca>.

Pour obtenir la liste des services Web de l'ICDG, visitez le Portail de découverte à l'adresse :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=service&language=fr>

Chaque service identifié dans la réponse en XML comporte un entryId (identificateur). Pour obtenir plus d'information sur chaque entryId à l'aide de l'interface getEntry, veuillez consulter l'annexe 3.1, Utilisation des API du Portail de découverte de GéoConnexions.

Vous pouvez vous servir de l'API XML du Portail de découverte de GéoConnexions (décrite à l'annexe 3.2, Utilisation des API HTML du Portail de découverte de GéoConnexions) pour obtenir une liste en XML de tous les services Web de l'ICDG.

## 10.5 Interfaces de dépôt de services de cartographie Web

L'ICDG offre également un dépôt de services de cartographie Web. On y conserve de l'information sur les services (comme des instances de serveurs de cartes Web) et des documents sur les capacités. Il permet aux clients de découvrir des services Web tels que des serveurs et des couches cartographiques. Ce dépôt est disponible à l'adresse :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=webService&sortOrder=alphabetic&serviceType=CgdiAllServicesAndClients>

### 10.5.1 Service Manager

Le **Service Manager** (gestionnaire de services) est un dépôt de services conformes aux spécifications de l'OGC; il est mis en œuvre conformément à la « Catalogue Interface Implementation Specification » de l'OGC. On peut utiliser des interrogations respectant cette spécification pour extraire des services de l'ICDG qui sont conformes aux spécifications de l'OGC.

#### Autre documentation

[http://www.ogc.gov.uk/User\\_roles\\_in\\_the\\_toolkit\\_service\\_manager.asp](http://www.ogc.gov.uk/User_roles_in_the_toolkit_service_manager.asp)

#### URL de base

[http://ceomap2.ccrs.nrcan.gc.ca/cgi-bin/cslt/wes/service\\_manager/catquery](http://ceomap2.ccrs.nrcan.gc.ca/cgi-bin/cslt/wes/service_manager/catquery)

Note : Vous devez formuler une requête valide pour que l'URL fonctionne.

## CHAPITRE 11

### *Comment rendre accessibles vos services et vos ressources*

---

Les utilisateurs de l'ICDG disposent de plusieurs moyens pour accéder à vos services et ressources. Le présent chapitre :

- explique comment vous pouvez rendre vos services accessibles;
- décrit les quatre méthodes pour rendre vos produits accessibles;
- souligne plusieurs problèmes de coupe-feu dont vous devriez tenir compte;
- décrit diverses options de sécurité;
- traite de la gestion des services Web;
- présente GeoRSS pour la modification régulière du contenu Web.

## 11.1 Accès à vos services

Pour rendre vos services géospatiaux accessibles, vous devez d'abord les inscrire auprès du Portail de découverte à <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/help?request=RegisterServices&language=fr>. Au cours de ce processus, le Portail vous demandera de remplir un formulaire dans lequel vous indiquerez l'URL de votre service dans la case appropriée. Lorsque les utilisateurs recherchent un service, ils reçoivent une liste de résultats correspondant à leurs critères de recherche. Ils peuvent ensuite choisir de visiter n'importe quel service de la liste en cliquant sur le bouton Accéder associé à ce site particulier. Ce bouton permet d'ouvrir le site Web offrant le service.

## 11.2 Accès à vos ressources

Les utilisateurs disposent de quatre méthodes pour accéder à vos produits géospatiaux : téléchargement FTP, accès HTTP, panier de commande en ligne ou courriel.

Pour préciser le mode d'accès à vos ressources, vous devrez configurer le champ « Online Linkage » dans le tableau des champs du FGDC.

Vous pouvez configurer cette URL pour permettre le téléchargement FTP ou la commande de vos produits par courriel, et aussi pour activer des services de commande en ligne de vos données ou tout autre service HTTP qui utilise vos données.

### 11.2.1 Accès aux produits par téléchargement FTP

Lorsque le Portail de découverte de GéoConnexions trouve un produit dont le lien en direct commence par « ftp: », il affiche un bouton Télécharger avec la description du produit. Si l'utilisateur clique sur le bouton Télécharger, il active une connexion FTP de son navigateur vers l'adresse du lien en direct, ce qui ouvre une session permettant de télécharger les données vers son ordinateur.

### 11.2.2 Accès aux produits par connexion HTTP

Lorsque le Portail de découverte de GéoConnexions trouve un produit dont le lien en direct commence par « http: », il affiche un bouton Accéder avec la description du produit. Si l'utilisateur clique sur le bouton Accéder, il active une connexion HTTP de son navigateur vers l'adresse du lien en direct. L'adresse HTTP peut pointer vers un service connexe au produit, vers une page statique offrant plus d'information sur le produit ou vers le fichier du produit lui-même (ce qui lance alors le téléchargement FTP, si le fichier du produit comporte l'extension appropriée).

### 11.2.3 Accès aux produits par un panier de commande à distance

Lorsque le Portail de découverte de GéoConnexions trouve un produit dont le lien en direct contient l'expression « remoteOrder », il retourne à une page sur laquelle apparaît une case à cocher « Commander » près de la description du produit, ainsi qu'un bouton Commander à côté du sommaire de la base de données.

L'utilisateur peut ensuite sélectionner un ou plusieurs produits et cliquer sur le bouton Commander, ce qui active le service de commande en ligne et inscrit à l'avance les produits sélectionnés.

Le masque du lien en direct se présente comme suit :

`http://<address>/remoteOrder<...>`

où :

- le contenu entre les chevrons « <> » est défini par l'utilisateur;
- « address » est l'adresse de votre serveur HTTP;
- « remoteOrder » est le masque requis qui indique que la ressource peut être commandé en ligne;
- « <...> » contient tout autre texte ou paramètre que vous souhaitez indiquer pour l'interface de commande en ligne. Par exemple, vous pouvez ajouter un paramètre qui transmette le nom de la base de données comme paramètre avec l'appel CGI.

Vous devez disposer d'un script sur votre serveur, et le nom du script doit contenir l'expression « remoteOrder ». En outre, ce script doit accepter le paramètre « PID ». Ce paramètre sera construit dans un appel à votre serveur, dans le format suivant :

`http://<address>/remoteOrder<...>&PID=id1;id2;...`

où **id1** et **id2** sont les identificateurs des produits que l'utilisateur a découverts par l'intermédiaire de votre serveur de recherche et qu'il désire commander à l'aide de l'interface du Portail de découverte de GéoConnexions.

Si plusieurs produits sont retournés par les mêmes points de recherche vers la même adresse du panier de commande, l'utilisateur peut sélectionner plus d'un produit à mettre dans son panier en vue de tous les traiter en une seule fois à la caisse.

Il importe de se rappeler que les services de commande en ligne et de facturation demeurent sur votre site : le Portail de découverte de GéoConnexions

agit uniquement comme courtier de découverte et de sélection des produits à inclure dans le panier de commande.

#### 11.2.4 Accès aux produits pour commande par courriel

Lorsque le Portail de découverte de GéoConnexions trouve un produit dont le lien en direct commence par « mailto », il affiche une case à cocher « Commander » avec la description du produit, ainsi qu'un bouton Commander à côté du sommaire de la base de données.

L'utilisateur peut ensuite sélectionner un ou plusieurs produits et cliquer sur le bouton Commander, qui active ainsi un service d'expédition d'un message électronique à votre bureau de commande (à l'adresse de courriel inscrite dans le champ de l'URL du lien en direct).

Pour un produit pouvant être commandé par courriel, l'URL « mailto » se présente sous la forme suivante :

mailto:{adresse électronique du bureau de commande}

Exemple : mailto:bureaudecommande@exemple.com

**Mailto** est un schéma URL standard (RFC 2368. Pour de plus amples informations, voir le site <http://rfc.net/rfc2368.html>).

Toutes les commandes par courriel recevront un sujet par défaut, à moins qu'un sujet différent ne soit indiqué dans la spécification « mailto » de l'URL de commande électronique. Pour indiquer un sujet particulier dans cette spécification, utilisez la forme suivante :

mailto:{adresse électronique du bureau de commande}?subject=<subject>

Exemple : mailto:bureaudecommande@exemple.com?subject=commande par courriel transmise par le Portail de découverte de GéoConnexions

Si vous voulez que les commandes soient envoyées à plusieurs adresses électroniques, il suffit de séparer chacune des adresses électroniques par une virgule.

Le Portail de découverte de GéoConnexions gère l'interface utilisateur de sorte que l'utilisateur puisse sélectionner les produits qui feront partie de la commande. La commande sera envoyée à une ou à plusieurs adresses électroniques, selon ce qui est indiqué dans l'adresse URL complète.

Le Portail de découverte de GéoConnexions saisit l'adresse électronique de l'utilisateur et l'ajoute dans le champ CC du message électronique. L'adresse de l'expéditeur des commandes par courriel est [gdp-order@ccrs.nrcan.gc.ca](mailto:gdp-order@ccrs.nrcan.gc.ca). Le corps du message contient la description des produits que l'utilisateur veut commander, l'information sur la personne-ressource, ainsi que tout commentaire ajouté par l'utilisateur.

### 11.3 Questions relatives au coupe-feu

Les sites de vos serveurs doivent être connectés à Internet au moyen d'une connexion haute vitesse exclusive. Si vous avez des coupe-feu ou des restrictions de sécurité pour les connexions Internet directes, vous pouvez choisir l'une des options suivantes :

1. Serveur de recherche à l'intérieur du coupe-feu;
2. Serveur de recherche à l'extérieur du coupe-feu;
3. Copie miroir de la base de données à l'extérieur du coupe-feu.

#### 11.3.1 Serveur de recherche à l'intérieur du coupe-feu

Un serveur de recherche à l'intérieur du coupe-feu permet au trafic Z39.50 restreint de traverser le coupe-feu pour atteindre le serveur de recherche. Dans ce cas, le coupe-feu permet au trafic Z39.50 d'être acheminé par un port spécifique. Par défaut, le protocole Z39.50 utilise le port 6675.

Cette option a l'avantage de ne pas exposer au monde entier la connexion entre la base de données et le serveur. Par contre, il est difficile pour les utilisateurs externes d'y accéder.

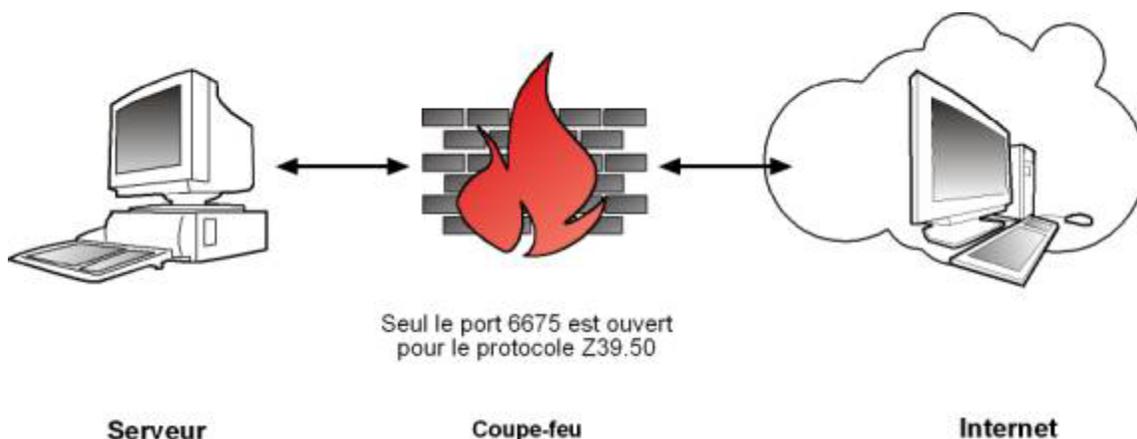


Figure 19 Serveur de recherche à l'intérieur du coupe-feu

### 11.3.2 Serveur de recherche à l'extérieur du coupe-feu

Un serveur de recherche placé à l'extérieur du coupe-feu permet l'accès SQLNet/ODBC par le coupe-feu. Dans ce cas, le serveur de recherche accepte les requêtes directement des clients Internet. Le coupe-feu permet au serveur de recherche de communiquer avec la base de données située à l'intérieur du coupe-feu, par le port 1521 (SQLNet).

Cette option facilite l'accès aux utilisateurs; cependant, la connexion de la base de données au serveur est exposée au monde entier.

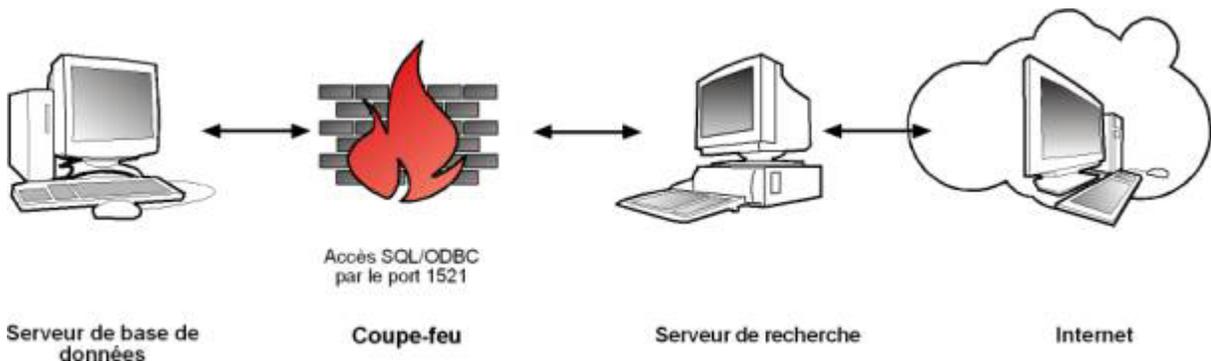


Figure 20 Serveur de recherche à l'extérieur du coupe-feu

### 11.3.3 Copie miroir de la base de données à l'extérieur du coupe-feu

Avec un serveur contenant à l'extérieur du coupe-feu une copie miroir de la base de données SQL (y compris toutes les métadonnées, les données et les définitions de données du profil GEO), on peut avoir la configuration suivante :

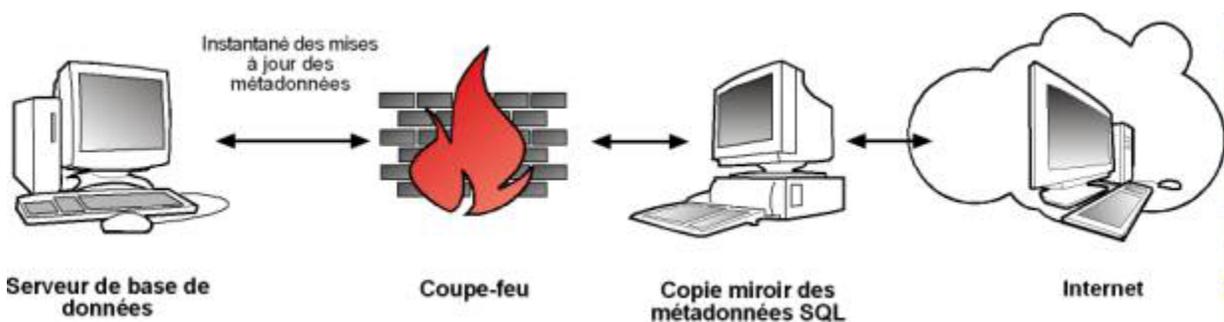


Figure 21 Copie miroir de la base de données à l'extérieur du coupe-feu

## 11.4 Options de sécurité Web dans l'ICDG

La sécurité Web est un mécanisme d'implémentation et de déploiement d'un service sécurisé dans l'ICDG, permettant ainsi d'établir rapidement des règles de contrôle d'accès s'appliquant aux services de l'OGC et à leurs contenus de

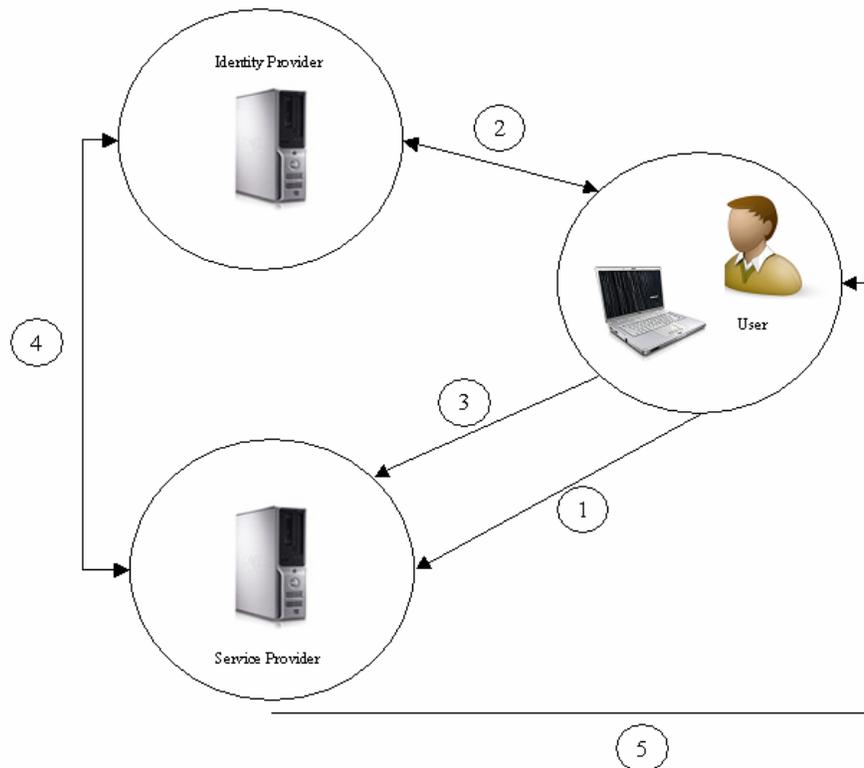
données afin de répondre à un environnement opérationnel plus dynamique, ce qui offre un environnement Web sécurisé grâce auquel tout participant de l'ICDG peut prendre en charge ses propres systèmes d'identification (c.-à-d. pouvoir authentifier ses propres utilisateurs) et continuer à participer à l'environnement ICDG fédéré dans lequel chaque participant (fournisseur de données ou de services) peut contrôler ses propres ressources.

Le mécanisme de sécurité proposé pour l'ICDG soutient une architecture fédérée de ressources Web et s'écarte ainsi des systèmes centralisés classiques d'identification. Jusqu'à présent, les fournisseurs de services étaient au centre des systèmes d'identification, demandant des renseignements d'identification (au moyen d'un processus d'enregistrement) à chaque utilisateur avant de fournir un service Web. Les services Web, comme ceux qui sont mis en oeuvre dans le cadre de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (l'ICDG), ont été conçus pour permettre le traitement distribué robuste, souple et échelonné de données géospatiales, et pour évoluer en réponse à la nature dynamique des besoins des communautés de pratique. Un mécanisme de sécurité fédéré est requis pour prendre en charge de tels services dynamiques et permettre une implémentation souple et organique de l'ICDG. Ceci s'éloigne du paradigme de l'architecture rigide et centralisée des systèmes d'identification.

Les éléments d'implémentation de l'ICDG, comme le géoportail GéoConnexions et d'autres applications qui seront développées par les participants à l'ICDG, devront soutenir et bien intégrer les nouveaux modèles de sécurité et particulièrement les systèmes d'identification orientés vers l'utilisateur. Au cours des prochaines années, les participants à l'ICDG devront envisager l'utilisation des nouveaux systèmes d'identification de sécurité quand ils implémenteront leurs composantes de l'ICDG. Il faudra donc étudier l'utilisation des systèmes d'identification orientés utilisateur comme CardSpace et SAML. Ces systèmes d'identification sont basés sur des spécifications libres provenant d'OASIS et il en existe déjà des réalisations. Par exemple, la solution Oracle Identity Federation (une partie du produit Oracle Application Server Portal) soutient déjà la norme SAML v2.0 et l'utilisation de certificats X.509.

Un trait distinctif des récents systèmes d'identification est le fait que les utilisateurs sont au cœur de la conception de l'architecture et de la solution mise en oeuvre. Dans ce modèle, tant les utilisateurs que les fournisseurs de services doivent s'identifier mutuellement pour pouvoir accepter un service ou exécuter une transaction Web. En outre, le nouveau modèle clarifie davantage le rôle du fournisseur d'identité dans le cadre d'une relation entre trois parties. L'échange numérique dans les deux sens entre les parties en cause, illustré ci-dessous, est le mécanisme par lequel les utilisateurs interagissent avec les fournisseurs de services pour transmettre l'information d'identité :

Comme l'illustre la Figure 22, ce modèle est orienté utilisateur. Le fournisseur de services ne joue plus un rôle central dans le modèle, car c'est maintenant l'utilisateur qui remplit ce rôle.



**Figure 22 Système d'identification orienté utilisateur**

1. L'utilisateur se connecte à un fournisseur de services pour obtenir le service « A ».
2. Le fournisseur de services demande l'attribut d'identité « X » et indique quel fournisseur d'identité peut fournir l'attribut d'identité « X ».
3. L'utilisateur se connecte au fournisseur d'identité et demande l'attribut d'identité « X ». L'utilisateur se connecte au fournisseur de services et lui transmet l'attribut d'identité « X ».
4. Le fournisseur de services se connecte au fournisseur d'identité et confirme/valide l'attribut d'identité « X » de l'utilisateur.
5. Le fournisseur de services fournit le service « A » à l'utilisateur.

Dans le cas des participants de GéoConnexions et de l'ICDG, cela nécessite l'implémentation de nouvelles applications logicielles qui acceptent l'information d'identité, comme les attributs d'identité provenant de fournisseurs tiers

d'identité, sans devoir enregistrer tous les utilisateurs qui se connectent à une application ou à un service.

Les services Web visent à favoriser le partage des données et l'interopérabilité entre les services et le client. Dans ce contexte, il faut prendre en considération les principaux aspects suivants de la sécurité des communications : l'authentification, l'autorisation, l'intégrité, la confidentialité et la non-répudiation. La section suivante traite de la façon dont l'OGC prend en charge ces enjeux communs de sécurité. Pour de plus amples informations, veuillez consulter le document *Security for GeoWeb Services: From Problem Statement to Implementation*, 2007.

### **11.4.1 Sécurité des communications**

Au sens large, la sécurité des communications vise à assurer la protection de l'information transmise sur un réseau. Les différentes sous-catégories de la sécurité sont décrites ci-dessous, et plus en détail à la section 11.4.2, Gestion des droits numériques géospatiaux.

#### **11.4.1.2 Authentification**

L'authentification vise à assurer l'accord à l'égard des justificatifs d'identité et de l'identification entre l'utilisateur (demandeur de l'information) et le fournisseur.

Solutions : On peut implémenter l'authentification en demandant un nom d'utilisateur et un mot de passe, ou en utilisant des certificats de chiffrement : X.509, Kerberos, SAML, WS-Security, etc.

#### **11.4.1.3 Autorisation**

L'autorisation consiste à octroyer à un utilisateur l'accès à l'information à laquelle il s'est inscrit. À cette fin, on utilise des protocoles de permission.

Solutions : XACML, GeoXACML, solutions exclusives.

#### **11.4.1.4 Intégrité**

L'intégrité désigne dans quelle mesure les données proviennent d'une source fiable, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été altérées, et dans quelle mesure l'échange d'information est légitime. Les solutions d'intégrité utilisées peuvent influencer sur la performance, mais le client s'intéresse d'abord à l'intégrité du système et de l'échange de l'information.

Solutions : Signatures numériques et chiffrement (SSL, XML-DS, WS-Security).

#### **11.4.1.5 Confidentialité**

La confidentialité couvre le traitement de l'information qu'un particulier a divulguée dans une relation de confiance, avec l'entente qu'elle ne sera pas divulguée sans permission à d'autres parties de façons incompatibles avec les termes de l'entente originale. Par confidentialité, on entend également le traitement de l'information opérationnelle ou commerciale confidentielle. On confond parfois confidentialité et respect de la vie privée, ce dont nous traitons à la section 11.5.3.

La confidentialité permet de s'assurer que les données sont protégées et ne sont pas accessibles aux utilisateurs non autorisés. Les données peuvent être protégées par la loi afin d'assurer le respect des renseignements personnels des particuliers et des collectivités. Cette notion est étroitement associée à celle d'autorisation, car il s'agit de limiter l'accès aux données.

Solutions : Chiffrement (SSL, XML-ENC, WS-Security).

#### **11.4.1.6 Non-répudiation**

La non-répudiation permet de valider les communications (demande, envoi et réception de l'information) entre le service et le client. Il s'agit d'une preuve de transaction et de confirmation des services rendus. La non-répudiation donne confiance au client, car celui-ci sait que la responsabilité de la transaction est maintenue.

Solutions : On peut implémenter la non-répudiation par l'utilisation de comptes et de passeports d'utilisateurs qui permettent le suivi de toutes les demandes et transactions.

Signatures numériques (XML-DS, WS-Security, etc.).

### **11.4.2 Gestion des droits numériques géospatiaux (GeoDRM)**

L'OGC a créé en avril 2004 le Groupe de travail sur la gestion des droits numériques géospatiaux (GeoDRM). Ce groupe de travail balise le développement des spécifications et des normes de l'OGC, s'appuyant sur la base technique de l'OGC. Le Groupe de travail sur la sécurité a été établi en juin 2006 afin de créer un cadre de sécurité interopérable pour les services Web géospatiaux ouverts afin de permettre le traitement de l'information géospatiale protégée, l'accent étant mis sur l'authentification, l'autorisation et le chiffrement.

Le Groupe de travail sur la sécurité a déterminé des environnements de sécurité communs, y compris l'intégrité, la confidentialité et l'authenticité.

Les normes pertinentes comprennent :

- Security Assertion Markup Language (OASIS)
  - Échange d'information d'identification grâce à des assertions
  - Ouverture de session unique/fermeture de session unique
- eXtensible Access Control Markup Language (OASIS)
  - Contrôle des accès pour les données structurées en XML
- WS-Security (OASIS)
  - Trousse d'outils pour la sécurité basée sur les messages (SOAP)
- XML-Digital Signature (W3C)
  - Authenticité des données structurées en XML
- XML-Encryption (W3C)
  - Confidentialité des données structurées en XML.

L'OGC s'appuie sur les normes de sécurité élaborées par les organisations suivantes :

**OASIS** (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) : [www.oasis-open.org](http://www.oasis-open.org).

**IETF** (Internet Engineering Task Force) : [www.ietf.org](http://www.ietf.org).

**W3C** (World Wide Consortium) : [www.w3c.org](http://www.w3c.org)

La Figure 23 illustre les services Web de l'OGC et les protocoles de sécurité existants qui sont conformes aux spécifications de l'OGC. Dans les sections suivantes, nous décrivons les solutions de sécurité dont nous avons traité dans les sections précédentes, y compris les spécifications DACS, GeoXACML, HTTPS, témoins HTTP, Kerberos, SAML, WSS, SOAP et X.509.



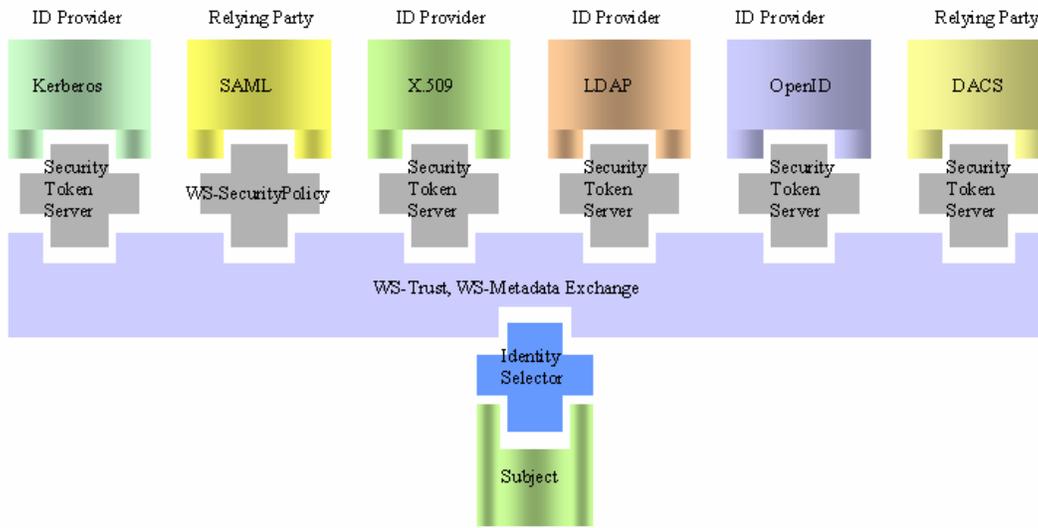
Figure 23 Services Web de l'OGC et protocoles de sécurité existants

#### 11.4.2.1 Système de contrôle d'accès distribué (DACS)

Le système DACS (*Distributed Access Control System*) a été mis au point par une petite entreprise canadienne pour le Système national d'information forestière (SNIF) du Canada. Servant à l'authentification, le système DACS permet un accès contrôlé aux services Web, peu importe la nature des services ou dans quel langage ils sont programmés. On installe le DACS sur le serveur et on le configure pour restreindre l'accès grâce à un ensemble de règles définies. Le compte d'utilisateur est habituellement le justificatif d'identité définitif, qui est basé au minimum sur un nom d'utilisateur et un mot de passe. Si le nom d'utilisateur et le mot de passe sont corrects, un témoin est envoyé à l'ordinateur de l'utilisateur, avec des justificatifs d'identité qui identifieront l'utilisateur chaque fois qu'il présentera une demande au serveur.

Le DACS est un composant Web en code libre qui répond aux exigences de l'ICDG. Il ne s'agit pas d'un système d'identification en soi, mais plutôt d'un système qui interagit avec un système d'identification et applique des règles qui contrôlent l'accès à toute ressource Web. Essentiellement, le DACS se connecte à divers systèmes d'identification qui existent dans plusieurs organisations et, d'après les résultats de l'authentification, génère un justificatif d'identité échangeable dans un environnement distribué. Ce justificatif d'identité est ensuite utilisé par le fournisseur de services pour appliquer des règles de contrôle d'accès à toutes ressources Web. L'élément distinctif du DACS, outre sa capacité de prendre en charge le modèle sécurisé fédéré, est sa capacité de transformer des règles opérationnelles en règles de contrôle d'accès grâce au

langage de contrôle d'accès ACL (*Access Control Language*). Comme les autres parties utilisatrices, le DACS peut être intégré à une architecture CardSpace, qui constitue alors un cadre d'architecture comme l'illustre la Figure 24. Le module d'authentification Apache pour CardSpace (disponible comme module en code libre) permet à une application qui roule sur un serveur Apache d'employer les fiches d'information (*Information Cards*) comme mécanisme d'authentification additionnel, ce qui facilite l'intégration de DACS au sein de CardSpace.



**Figure 24 Architecture illustrant l'intégration de DACS dans un cadre de sécurité CardSpace**

La caractéristique « ouverture de session unique » est importante pour le DACS, car elle permet aux utilisateurs de disposer d'un seul compte dans lequel les justificatifs d'entrée sont reconnus par de nombreux serveurs Web. La Figure 25 illustre le cheminement d'une demande présentée par l'utilisateur Bobino parmi plusieurs serveurs Web protégés par le DACS. Dans cet exemple d'« ouverture de session unique », les demandes et les justificatifs d'identité de Bobino sont transmis automatiquement à chaque site, plutôt que de créer un nouveau compte pour Bobino à chaque site, ou demander à Bobino de présenter manuellement son nom d'utilisateur et son mot de passe chaque fois.

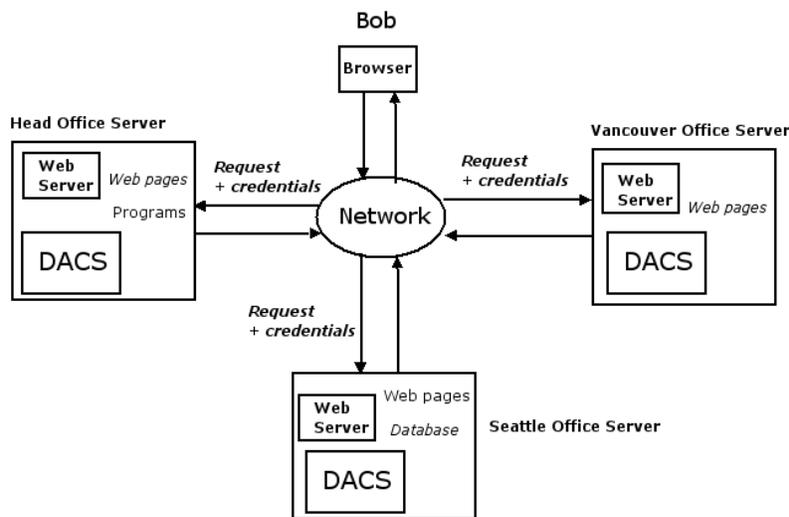


Figure 25 Cheminement d'une demande à l'aide de la fonctionnalité d'ouverture de session unique  
[http://dacs.dss.ca/what\\_is\\_dacs2.html](http://dacs.dss.ca/what_is_dacs2.html)

On utilise habituellement le DACS pour restreindre l'accès à des pages Web spécifiques. Lorsque le DACS est installé sur un serveur Apache, celui-ci doit être configuré pour permettre au DACS de contrôler l'authentification pour le site Web. Voici un exemple de règle qui établit le contrôle des accès par le système DACS :

1. Les directives suivantes sont ajoutées au fichier de configuration Apache pour chaque site Web que l'on veut protéger par le système DACS :

```
<Location /restricted>  
    AuthType DACS  
    AuthDACs dacs-acs  
    Require valid-user  
</Location>
```

2. On ajoute une règle de contrôle d'accès. L'exemple ci-dessous présente une simple règle de contrôle d'authentification. Dans ce cas-ci, toutes les URL ayant comme préfixe « /restricted/ » seront sécurisées par le DACS. Après quoi, les utilisateurs ne pourront pas accéder à ces pages Web s'ils ne sont pas des utilisateurs authentifiés:

```
<acl_rule>  
    <services>  
        <service url_pattern="/restricted/*"/>  
    </services>  
  
    <rule order="allow,deny">
```

```
<allow>  
  user("auth")  
</allow>  
</rule>  
</acl_rule>
```

L'utilisateur (« auth ») peut être remplacé par 'user(":Bobino") pour spécifier avec plus de précision les noms des utilisateurs, ou le critère « from("10.0.0.123") » peut être utilisé pour restreindre les accès basés sur l'adresse IP de l'utilisateur, ou on peut aussi utiliser le paramètre « user("%:staff") » pour restreindre l'accès aux seuls membres du personnel, d'après l'attribut de l'utilisateur.

Il faut bien comprendre que le DACS ne peut servir qu'à authentifier l'utilisateur d'après son identité. Le DACS ne peut pas contrôler ce que l'utilisateur fait une fois qu'il est dans le site ou qu'il contrôle ses « droits ».

Pour en savoir plus sur le DACS, visitez le site <http://dacs.dss.ca>

Pour en savoir plus sur le cadre CardSpace, visitez le site suivant : <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/aa480189.aspx>

#### **11.4.2.2 Langage GeoXACML**

Le langage XACML (*eXtensible Access Control Markup Language*) d'OASIS est un schéma XML qui permet d'implémenter des politiques d'autorisation et d'admissibilité.

Pour en savoir plus, visitez le site [http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=xacml](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=xacml)

Le langage GeoXACML est une extension géospatiale du langage XACML. Il permet l'utilisation interopérable des géodonnées protégées, et il constitue une extension basée sur les normes permettant de :

- contrôler l'accès aux actuelles infrastructures de données spatiales (IDS) orientées services, sans nécessiter leur modification;
- harmoniser les droits d'accès des différents fournisseurs de géodonnées, afin d'assurer l'utilisation combinée des géodonnées protégées;
- accroître les possibilités d'affaires grâce à l'élargissement de la clientèle, en offrant des géodonnées protégées.

Pour de plus amples informations, visitez le site <http://www.geoxacml.org/>.

### **11.4.2.3 Protocole HTTPS**

Le protocole HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol over Secure Socket Layer*) a été mis au point par Netscape comme protocole Web de chiffrement intégré au navigateur Netscape. Le protocole chiffre l'information d'après les demandes de page présentées par l'utilisateur et offre une sécurité basée sur Windows.

Pour de plus amples informations, visitez le site

[http://searchsoftwarequality.techtarget.com/sDefinition/0,,sid92\\_gci214006,00.html](http://searchsoftwarequality.techtarget.com/sDefinition/0,,sid92_gci214006,00.html)

Le protocole SSL (*Secure Socket Layer*) relève aussi du protocole HTTPS, et c'est un standard de l'industrie qui permet de protéger le caractère confidentiel des données échangées entre un navigateur et un serveur Web.

Pour de plus amples informations, visitez le site

<http://info.ssl.com/article.aspx?id=10241>

### **11.4.2.4 Témoins HTTP**

Le document RFC 2965, *HTTP State Management Mechanism*, décrit l'en-tête des témoins qui contiennent l'information transmise entre les serveurs d'origine et les agents utilisateurs.

Pour de plus amples informations, visitez le site

<http://www.faqs.org/rfcs/rfc2965.html>

### **11.4.2.5 Kerberos**

Kerberos est un protocole d'authentification réseau qui correspond à la norme WSS, et qui utilise la cryptographie à clé secrète pour les applications client/serveur.

Pour de plus amples informations, visitez les sites

- <http://web.mit.edu/kerberos/www/>
- <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16788/wss-v1.1-spec-os-KerberosTokenProfile.pdf>

### **11.4.2.6 Langage SAML**

Le langage SAML (*Security Assertion Markup Language*) des services de sécurité d'OASIS est basé sur la norme WSS et sert à transmettre l'information de sécurité et d'identification utilisant un cadre basé sur le langage XML, afin de faciliter l'authentification des utilisateurs.

Pour de plus amples informations, visitez les sites

- [http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=security](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=security)
- <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16768/wss-v1.1-spec-os-SAMLTOKENPROFILE.pdf>

#### **11.4.2.7 Norme de sécurité WSS**

La norme de sécurité des services Web (*WSS – Web Services Security*) d'OASIS incorpore diverses autres normes, en l'occurrence X.509, SAML, Kerberos, REL et SOAP.

Pour de plus amples informations, visitez le site

[http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=wss#overview](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wss#overview)

#### **11.4.2.8 Protocole SOAP**

Le protocole SOAP (*Simple Object Access Protocol*) est un protocole léger pour l'échange d'information dans un environnement décentralisé et distribué. Basé sur le langage XML, il comporte trois parties : une enveloppe qui définit un cadre permettant de décrire le contenu du message et la façon de le traiter, un ensemble de règles d'encodage permettant d'exprimer les instances des types de données définis par l'application, et une convention de représentation des rappels et des réponses de procédure à distance. On peut utiliser le protocole SOAP de concert avec le protocole HTTP et le cadre d'extension du HTTP.

Pour de plus amples informations, visitez les sites

- <http://www.w3.org/TR/soap/>
- <http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>.

Le **codage XML (XML-Enc)** est requis avec XML-DS pour envelopper l'information de sécurité dans les messages SOAP et l'apparier aux spécifications de la norme WSS.

Pour de plus amples informations, visitez le site

<http://www.xml.com/pub/a/ws/2003/04/01/security.html?page=3>

#### **11.4.2.9 Certificats X.509**

Les certificats de chiffrement X.509 chiffrent les données XML afin qu'elles ne puissent pas être facilement lues. Les certificats X.509 font également partie de la norme WSS.

Pour de plus amples informations, visitez les sites

- <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/ms229744.aspx>
- <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16785/wss-v1.1-spec-os-x509TokenProfile.pdf>

## 11.5 Gestion des services Web

Après avoir présenté les options de sécurité ci-dessus, nous décrivons dans les sections suivantes les diverses fonctionnalités qui permettent d'offrir un contenu Web susceptible d'être modifié régulièrement : vérification, gestion des identités, respect de la vie privée, délégation, disponibilité, responsabilisation, gestion des droits numériques et syndication GeoRSS.

### 11.5.1 Vérification (audit)

La vérification, ou audit, permet de faire le suivi des données demandées. La vérification permet également de détecter les tendances qui permettraient d'améliorer le service.

Solution : Fichiers journaux

### 11.5.2 Gestion des identités

Tout comme l'authentification, la gestion des identités permet de gérer l'information administrative qui est rattachée à l'utilisateur d'un service. Cette information consiste en mots de passe, certificats, noms, adresses, etc.

Solution : Système de gestion des identités : protocole LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) : il s'agit d'une application servant à gérer les services d'annuaire qui prennent en charge la suite de protocoles TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*).

Ouverture de session unique : SAML, Microsoft .NET Passport

### 11.5.3 Respect de la vie privée

Le respect de la vie privée permet à un particulier ou à un groupe donné d'empêcher la divulgation d'information les concernant à des personnes autres que celles à qui elles veulent bien divulguer cette information. On utilise parfois le terme « anonymat » pour désigner le respect de la vie privée.

Le respect de la vie privée des particuliers et des groupes est un aspect important de l'ICDG. Par exemple, l'information sur le cadastre ne devrait pas être accessible à tous. Elle est protégée par les techniques de chiffrement afin que seuls les utilisateurs autorisés y aient accès.

#### 11.5.4 Délégation

La délégation s'appuie sur un mécanisme d'authentification afin qu'un demandeur puisse déléguer un sous-ensemble de ses droits ou privilèges à un service, qui transmet la demande à un autre serveur afin de remplir la demande.

Solutions : SAML, XACML, WS-Security

#### 11.5.5 Disponibilité

Cette fonctionnalité désigne le bon fonctionnement du service afin qu'il soit disponible sur demande et offre un bon rendement, peu importe le volume de demandes ou d'autres facteurs administratifs qui peuvent contribuer à une situation de déni de service.

Solutions : Bonnes pratiques administratives, redondance, etc.

#### 11.5.6 Comptabilisation à l'égard des services Web

Ce mécanisme mesure l'utilisation du service et peut être utile pour compiler des statistiques, analyser les tendances et planifier la capacité, et il est également nécessaire pour la facturation des services.

Solutions : Description des prix et modèles d'affaires :

- Étude MICUS : [www.micus.de](http://www.micus.de)
- Établissement des prix et des commandes sur le Web (document de travail de l'OGC) : [http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact\\_id=11500](http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact_id=11500)

#### 11.5.7 Gestion des droits

En quoi consiste la gestion des droits?

1. C'est un mécanisme de définition, de gestion, de commande et de suivi de la distribution des géodonnées dans des environnements sécurisés, ouverts et fiables.
2. Un système d'accords d'exploitation et de technologies interexploitables requises afin d'élargir la diffusion et l'utilisation des géodonnées tout en protégeant les droits des producteurs et utilisateurs.
3. Un système qui s'appuie sur des technologies de sécurité de l'information pour fournir l'infrastructure de confiance servant à la gestion des droits, y compris le commerce électronique, afin de traiter les transactions financières nécessaires à l'acquisition des droits requis pour accéder au contenu géospatial.

La gestion des droits numériques est une expression qui a gagné en popularité pour désigner un domaine qui a émergé au milieu des années 1990 lorsque les fournisseurs de contenu, les organisations responsables de la technologie et les responsables des orientations politiques ont commencé à s'occuper du déséquilibre entre la technologie et les lois, déséquilibre dû à l'effet de l'infrastructure Web sur la diffusion du contenu numérique protégé par les droits d'auteur.

L'industrie a consacré beaucoup de travail à l'étude de la propriété des données et de la gestion des droits. Le principal objectif du groupe de travail GeoRM de l'Open Geospatial Consortium est de coordonner et de favoriser l'évolution des travaux effectués en matière de gestion des droits s'appliquant à la collectivité géospatiale.

Les efforts de l'OGC en matière de gestion des droits visent à s'assurer qu'un marché plus étendu a accès aux ressources géospatiales dans le cadre d'un mécanisme bien compris et partagé qui offrira plus de latitude que l'actuel modèle « tout ou rien ». Une des principales raisons de cet effort est le besoin de gérer les obstacles que pose la propriété au partage des données dans les scénarios touchant l'infrastructure des données spatiales.

Le modèle de référence de gestion des droits (GeoRM) définit le cadre dans lequel les mécanismes des services Web et les langages de gestion des droits s'articuleront, géreront et protégeront les droits de tous les participants sur le marché de l'information géographique, notamment les propriétaires de propriété intellectuelle et les utilisateurs qui souhaitent utiliser cette dernière. Un des principaux aspects du modèle de référence GeoRM est qu'il est abstrait et général, et qu'il ne décrit pas en détail la mise en oeuvre des types d'accords. Ces accords peuvent aller d'un modèle de partage libre du contenu à un programme de recouvrement des coûts d'une organisation publique ou gouvernementale, ou à un modèle de licence entièrement commerciale offerte par un fournisseur.

La collectivité de l'OGC utilisera le modèle de référence GeoRM pour développer une spécification de mise en oeuvre OpenGIS portant sur les interfaces et les interfaces en code libre qui permettront que l'infrastructure de données spatiales et divers systèmes puissent participer à des transactions touchant les données, les services et la protection de la propriété intellectuelle.

On trouvera des renseignements additionnels sur les activités liées au modèle de référence de gestion des droits sur les données géospatiales dans les pages suivantes :

- <http://www.opengeospatial.org/ogc/programs/spec>
- <http://www.opengeospatial.org/projects/groups/geormwg>

- [http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact\\_id=17802](http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=17802)

## 11.6 Mécanisme de syndication GeoRSS

Le mécanisme GeoRSS (*Geo-Enabling Really Simple Syndication*) de l'OGC a été entériné par le Comité consultatif de l'architecture de l'ICDG de GéoConnexions à titre de spécification recommandée. Le mécanisme GeoRSS, c'est :

1. un mécanisme de transmission de l'information qui permet d'offrir du contenu Web en évolution constante;
2. un fil de syndication qui présente un résumé d'éléments de données horodatés et identifiés de manière unique, avec des métadonnées, comprenant des champs comme le titre, des dates, des catégories, etc.;
3. un fil d'information auquel on peut faire référence en ligne ou par URL (identificateur de ressource uniforme).

Les éléments de données, c'est-à-dire le contenu du fil de syndication, peuvent être de tout type : texte, HTML ou binaire. Par le passé, on utilisait les fils de syndication ou d'actualités comme mécanisme pour faire connaître les toutes récentes nouvelles, mais leur utilisation s'est considérablement élargie au delà de la seule sphère des médias. On utilise actuellement les fils de syndication pour résumer divers types de contenu, comme les résultats de recherches, des entités géographiques, des événements, des balados audio et vidéo (clips audio ou vidéo conçus pour être écoutés/regardés sur un dispositif portable), pour n'en nommer que quelques-uns.

La liste suivante illustre le codage GML avec le GeoRSS :

```
<georss:where>
  <gml:Point>
    <gml:pos>45.256 -71.92</gml:pos>
  </gml:Point>
</georss:where>
```

Il existe trois spécifications pour encoder le contenu géospatial dans des fils de syndication :

- une spécification GeoRSS, édictée par le World Wide Web Consortium (W3C);
- une spécification GeoRSS simple, édictée par l'OGC;
- un GeoRSS en langage GML édicté par l'OGC.

Tant le GeoRSS du W3C que le GeoRSS simple de l'OGC présentent des contraintes et des limites connues au sujet de l'utilisation des systèmes de référence spatiale. Toutefois, le Comité consultatif de l'architecture de l'ICDG a entériné le GeoRSS GML de l'OGC comme spécification recommandée, bien que toutes les spécifications actuelles des GeoRSS consistent en livres blancs (*White Papers*) et ne soient pas des spécifications normalisées et officielles. La spécification GeoRSS a été entérinée parce qu'elle est utilisée pour assurer la sûreté et la sécurité publiques, entre autres.

Pour de plus amples informations, visitez le site

[http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact\\_id=15755](http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact_id=15755)

## Annexe 1

### Spécifications pour les services géospatiaux sur le Web

---

L'interopérabilité de l'ICDG dépend entre autres de la conformité aux spécifications adoptées pour les systèmes d'information géographiques sur le Web. La présente Annexe :

- décrit le rôle de l'Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC), ainsi que ses spécifications et implémentations enregistrées;
- explique comment l'utilisation des spécifications entérinées par l'ICDG permet des applications Web ouvertes, transparentes, coopératives et durables, ce qui réduit les coûts tout en augmentant l'accès et la convivialité, et favorise donc la croissance;
- décrit de façon détaillée la spécification de l'interface du serveur cartographique Web (WMS);
- décrit le descripteur de couches stylisées (SLD) et en spécifie l'implémentation, les avantages et plusieurs exemples;
- décrit le langage de balisage géographique (GML), en spécifie l'implémentation, les modèles et schémas, et donne plusieurs exemples;
- décrit le service d'entités Web (WFS), ses interfaces de base et transactionnelles, et donne quelques exemples du WFS;
- décrit les métadonnées des données géospatiales;
- décrit le Service de découverte de données géospatiales;
- décrit l'encodage de filtres et en spécifie l'implémentation;
- décrit le Service de couverture Web et en spécifie l'implémentation;
- décrit la spécification pour des entités simples pour le SQL, le CORBA®, le OLE/COM;
- décrit les services de transformation de coordonnées.

## A1.1 GéoConnexions et l'OGC

GéoConnexions est un commanditaire majeur de l'**Open Geospatial Consortium, Inc. (OGC)**, une collaboration internationale entre l'industrie, les universités et les gouvernements pour promouvoir et développer des normes ouvertes basées sur des solutions informatiques spatiales distribuées.

L'OGC a débuté ses activités en 1994 dans le but de créer un comité technique qui se chargerait d'établir des interfaces ouvertes afin d'assurer l'interopérabilité réseau de systèmes géospatiaux. Depuis, des fournisseurs ont participé aux programmes d'élaboration de spécifications afin d'accroître l'interopérabilité de l'accès aux données géospatiales et des applications connexes. Le programme des spécifications de l'OGC favorise la géomatique distribuée et vise à rendre les applications Web de SIG aussi accessibles que le Web lui-même.

À titre de commanditaire, GéoConnexions contribue à l'élaboration de spécifications par les membres de l'OGC. En retour, GéoConnexions adopte les spécifications de l'OGC pour l'ICDG, procurant ainsi à l'ICDG un ensemble complet de spécifications pour les systèmes d'information géographique (SIG) qui peuvent servir de base à des services interopérables au sein de l'ICDG.

Open Geospatial est une marque de commerce enregistrée et OpenLS et OGCNetwork sont des marques de commerce de l'Open Geospatial Consortium, Inc. aux Etats-Unis et dans d'autres pays.

Vous pouvez en apprendre davantage sur l'OGC en consultant le site <http://www.opengeospatial.org>.

## A1.2 Spécifications enregistrées et implémentations

L'OGC diffuse des spécifications ratifiées sur son site Web public : <http://www.opengeospatial.org/specs/?page=specs>.

Toutes les spécifications découlent du **Sommaire des spécifications de l'OGC** (Abstract Specifications). Il est important de les lire pour bien comprendre les concepts fondamentaux utilisés par l'OGC. Vous trouverez ce sommaire des spécifications à l'adresse : <http://www.opengeospatial.org/specs/?page=abstract>.

L'ICDG emploie un banc d'essai ouvert appelé **Réseau de développement**. On y fait mention des implémentations d'essai de services conformes aux spécifications de l'ICDG et de l'OGC afin de permettre à la communauté de

développeurs de les tester. Ces services expérimentaux sont disponibles sur le site du Réseau de développement de l'ICDG à l'adresse : <http://www.geoconnections.org/fr/newsmedia/articles/id=819>. Une liste indiquant toutes les spécifications de l'OGC entérinées ou étudiées par l'ICDG se trouve dans la section « Le Coin des développeurs » sur le site de GéoConnexions : <http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/indexToSpecs>.

### **A1.3 Spécification de l'interface de serveur cartographique Web (WMS)**

Un **serveur cartographique Web (WMS)** est un service sur Internet conforme à la spécification de l'interface de serveur cartographique Web de l'OGC. Cette spécification est conçue pour permettre aux clients (« clients WMS ») d'afficher des cartes ou des images possédant une composante géographique et dont les fichiers de données brutes résident sur un ou plusieurs serveurs WMS distants. Un serveur cartographique Web offre des données spatiales et des cartes en ligne à des clients Internet variés. Un client WMS peut faciliter la visualisation et l'obtention de données et de services spatiaux.

Un client WMS peut :

- répertorier le contenu d'un catalogue basé sur des cartes;
- sélectionner des couches cartographiques, des régions à afficher et choisir l'échelle pour l'affichage;
- créer et afficher des cartes constituées de données provenant d'un ou de plusieurs serveurs distants;
- rechercher sur le Web l'information sur les attributs d'une entité cartographique sélectionnée à partir d'une carte affichée par un client Web;
- soutenir des applications basées sur la visualisation de données cartographiques obtenues en temps réel à partir de sources de données variées.

Les services WMS sont utiles pour les organisations qui désirent offrir sur Internet des services basés sur des cartes ou des images, des services et des données comportant un élément spatial. L'utilisation de cartes est avantageuse dans de nombreux secteurs : la prise de décisions stratégiques, le suivi environnemental, le changement climatique, la surveillance militaire.

De plus, le recours aux cartes et données cartographiques en ligne est très utile lorsqu'on veut intégrer un support commun et accessible comme Internet afin d'offrir des services basés sur les cartes. Par rapport aux techniques cartographiques classiques, la cartographie en ligne est un procédé de production de cartes plus rapide et plus flexible. La gestion des données est maintenue « le

plus près possible de la source ». Ainsi, les applications WMS ont toujours accès aux données les plus récentes et les plus exactes.

Un service WMS conforme ne nécessite aucun logiciel de visualisation spécial autre qu'un navigateur Web, comme Netscape Communicator ou Microsoft Internet Explorer. Cela facilite grandement l'affichage des données spatiales, car les exigences logicielles sont réduites au minimum. Auparavant, pour visualiser les données spatiales, il fallait utiliser des logiciels propres aux fournisseurs (c.-à-d. « clients lourds ») pour reconnaître des définitions et des formats communs. Ces logiciels requéraient habituellement de la part de l'ordinateur ou du poste de travail de l'utilisateur d'importantes capacités de traitement. En outre, ces logiciels requéraient des licences permanentes et des ententes de soutien coûteuses entre l'utilisateur/organisation et le fournisseur. Grâce aux pratiques et aux normes Internet communes, il est possible d'offrir les données spatiales à un large bassin d'utilisateurs, allant du conseiller en politiques qui recherche des cartes à l'échelle nationale, à l'organisation qui recherche de l'imagerie satellitaire.

Le concept WMS ouvre des possibilités à un large éventail d'utilisateurs et de fournisseurs, car ce service permet de visualiser et d'offrir des données spatiales à l'aide de normes ouvertes et documentées. Ces normes, dont l'élaboration est continue, sont gratuites et le public peut y accéder, y contribuer, formuler des suggestions, les mettre en œuvre et en tirer parti.

La spécification WMS est utilisable avec les services de données spatiales sur Internet, qu'ils soient gratuits ou payants. Les organisations peuvent diffuser ce type de données et de services sans frais pour les utilisateurs, ou encore exiger des frais d'utilisation (p. ex., afin de réduire les demandes frivoles ou les coûts de maintien, ou offrir des services à valeur ajoutée), le but étant de permettre aux utilisateurs d'afficher ou d'obtenir des données spatiales fournies par l'intermédiaire d'un client WMS.

Il y a de nombreux avantages à mettre en place des services WMS dans l'ICDG pour offrir des services de visualisation, d'accès et de découverte, dans un cadre WMS. Cela facilite l'intégration transparente des cartes et des données cartographiques, afin d'offrir au client la possibilité de visualiser des cartes personnalisées. Le cadre WMS permet donc à l'ICDG d'utiliser des données cartographiques à jour, à leur source même, et de leur adjoindre divers services, ce qui permet en définitive d'offrir à la communauté de l'ICDG des données spatiales de qualité accrue.

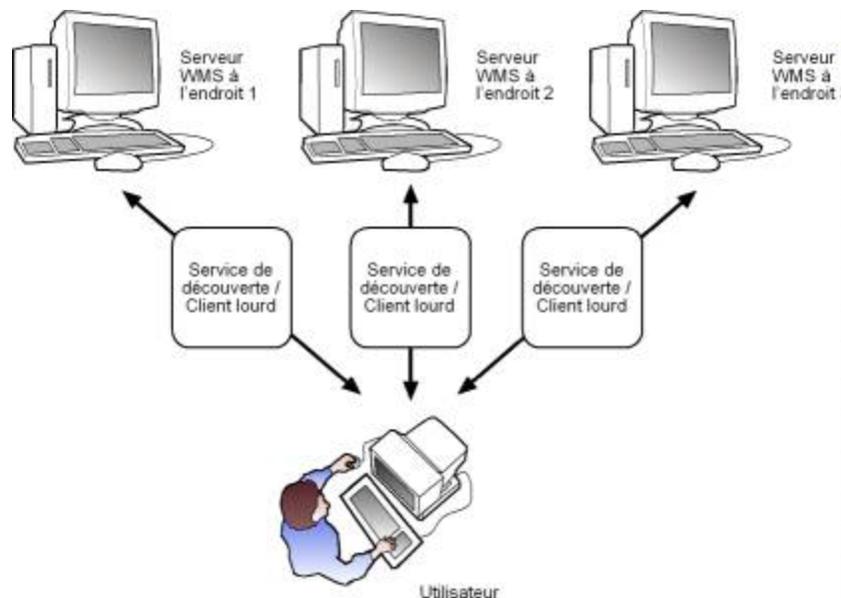
La spécification WMS présente également de l'intérêt pour l'ensemble du secteur géospatial, en raison de ses liens étroits et de son interopérabilité avec Internet. Elle a révolutionné les moyens de communication de la collectivité mondiale, ne laissant place qu'à très peu des obstacles techniques et monétaires qui existaient naguère.

### A1.3.1 Services cartographiques Web non interopérables

Naguère, il existait sur Internet divers services commerciaux ou spécialisés de cartographie Web. Toutefois, pour diverses raisons, ces systèmes cartographiques n'étaient pas, pour la plupart, compatibles avec les communications hybrides, c.-à-d. entre différents systèmes d'affichage, systèmes d'exploitation et protocoles.

Par exemple, certaines organisations et certains fournisseurs avaient choisi de développer des systèmes cartographiques sur Internet en se basant sur des exigences opérationnelles très spécifiques qui n'étaient pas nécessairement valables pour tous les environnements. La conséquence : un manque d'interopérabilité. Certains fournisseurs choisissaient de masquer le code source afin de garder les utilisateurs captifs et de pouvoir leur vendre des mises à jour et des nouvelles versions. D'autres ont développé des systèmes dans un environnement informatique donné sans tenir compte des erreurs ou des problèmes possibles pouvant survenir avec l'utilisation de ces systèmes dans d'autres environnements.

Enfin, certains fournisseurs exigeaient l'utilisation de modules d'extension avec le navigateur Web. Par conséquent, ces services ont fonctionné plus ou moins en vase clos, chacun bien selon ses spécifications, mais sans grande interaction ou interopérabilité avec les autres systèmes et services cartographiques sur Internet.



**Figure 26 Utilisation des services cartographiques Web non interopérables**

La figure 26, Utilisation des services cartographiques Web non interopérables, illustre la recherche de données spatiales sur Internet par un utilisateur. L'utilisateur trouve trois serveurs cartographiques différents contenant des données pouvant l'intéresser, mais les trois fonctionnent indépendamment les

uns des autres. L'utilisateur ne peut trouver aucun moyen de superposer en une même carte les cartes produites par ces trois systèmes cartographiques.

### **A1.3.2 WMS interopérable**

Afin que l'ICDG soit en mesure d'offrir un ensemble de services de cartographie Web, le Comité consultatif sur les technologies (CCT) de GéoConnexions a adopté, pour l'ICDG, la spécification de l'interface de serveur cartographique Web de l'OGC. Pour de plus amples informations, veuillez consulter les pages :

- <http://www.opengeospatial.org/specs/?page=specs>
- <http://www.geoplace.com>

En utilisant Internet comme passerelle, les organisations peuvent assurer l'interopérabilité de leurs services et profiter mutuellement de leurs services respectifs. Elles peuvent aussi offrir à leurs utilisateurs et consommateurs une plate-forme et un environnement Internet plus riches en données spatiales.

Dans la figure 27, Utilisation des serveurs cartographiques Web interopérables, l'utilisateur trouve un client cartographique Web, qui est en quelque sorte une passerelle vers divers serveurs cartographiques. Le client-afficheur de cartes peut combiner des couches cartographiques provenant de différents sites Internet éloignés. Le client, ainsi que les serveurs de cartes, sont tous basés sur la philosophie de l'OGC. L'utilisateur fait une requête de données spatiales, et les trois couches obtenues sont combinées, avec les couleurs et les styles demandés, en une carte finale qui est affichée dans le navigateur de l'utilisateur.

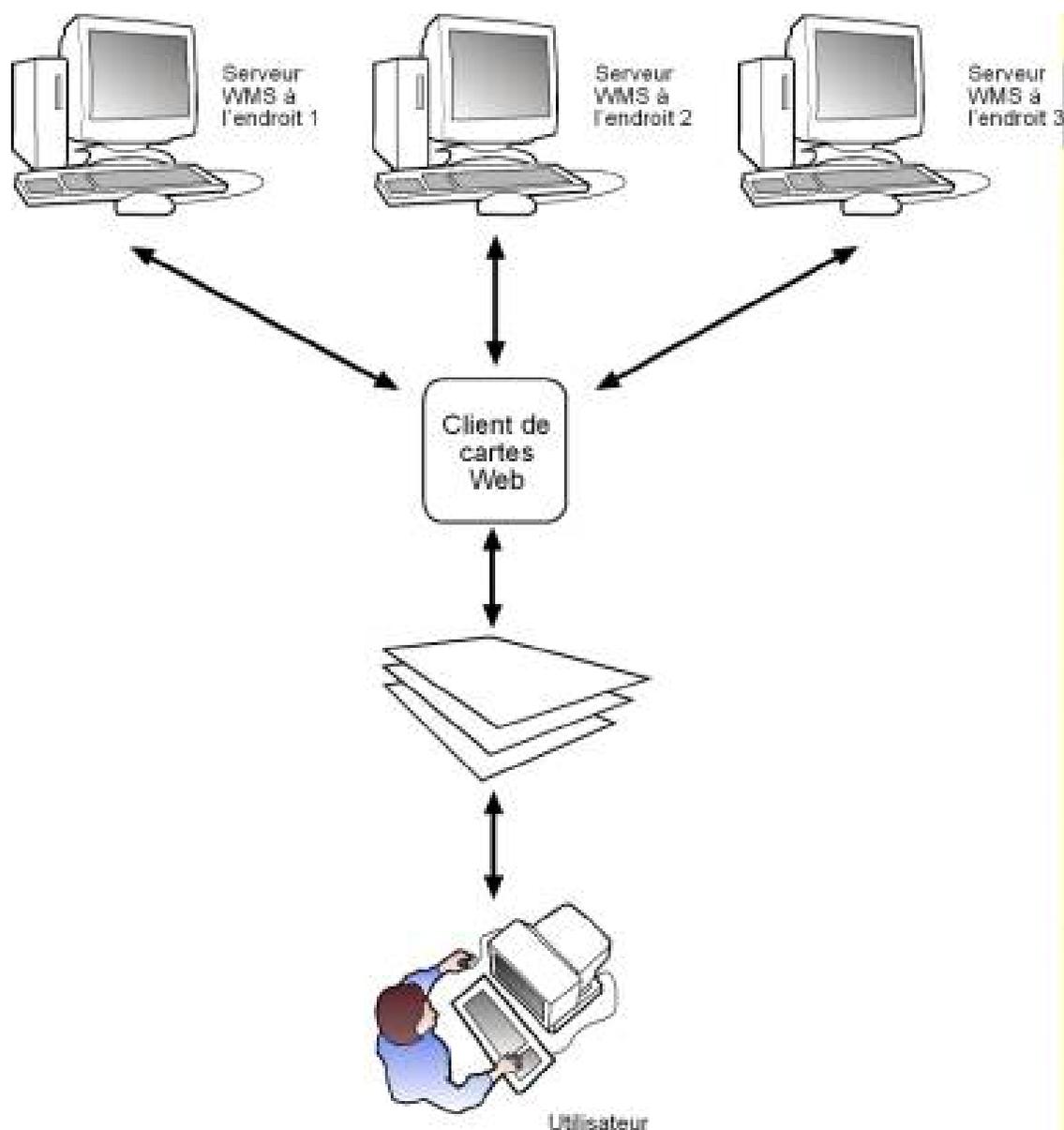


Figure 27 Utilisation des serveurs cartographiques Web interoperables

### ***A1.3.3 Comparaison entre les serveurs WMS de l'OGC et les autres services cartographiques Web ou autonomes***

La cartographie WMS de l'OGC diffère à maints égards des applications cartographiques habituelles sur ordinateur de bureau ou sur poste de travail, et de celles que l'on trouve présentement sur Internet.

#### **Les applications cartographiques classiques sur ordinateur de bureau :**

- utilisent des données locales;
- n'offrent ni soutien ni connectivité réseau;

- ont moins de restrictions quant à la bande passante pour l'accès aux données;
- fonctionnent dans un environnement informatique local;
- sont incapables d'offrir ni d'obtenir de manière transparente des données spatiales disparates dans les applications;
- sont plus gourmands en ressource processeur pour les analyses géospatiales.

#### **Les autres applications cartographiques sur Internet :**

- exigent souvent des modules d'extension propres aux fournisseurs;
- ne sont pas conformes aux normes;
- offrent peu de contrôle ou de possibilités d'adaptation par l'utilisateur;
- sont souvent basées sur des données spatiales de fournisseurs et des applications bureautiques;
- permettent difficilement d'intégrer des données de sources disparates.

#### **Les serveurs cartographiques Web :**

- **sont basés sur des normes** : Les normes WMS de l'OGC sont documentées et disponibles gratuitement. Cette approche favorise une participation et une interaction accrues du secteur géospatial. Il en résulte des services et une technologie qui ne sont pas assujettis à des contraintes budgétaires. En outre, cela suscite la collaboration d'un large bassin de personnes qui ont à cœur l'avancement des SIG par des méthodes gratuites disponibles sur Internet.
- **utilisent une approche « essayez d'abord, annoncez ensuite »** : L'OGC s'appuie sur une approche de type « plate-forme d'essai ». Les organisations participantes collaborent au développement des applications et des démonstrations, permettant ainsi l'élaboration de normes et de spécifications qui sont bonifiées et acceptées d'un commun accord. Cette « participation des fournisseurs » assure un maximum d'interopérabilité et de conformité avec les technologies et les protocoles basés sur des normes ouvertes. Cette méthode permet de créer des prototypes d'interface opérationnels et bien éprouvés.

L'OGC offre un service d'essai de produits afin d'évaluer les produits des fournisseurs à la lumière de son programme de spécifications. Pour en savoir plus sur les directives d'essai, consultez le site :

<http://www.opengeospatial.org/resources/?page=testing&view=testdocs#ctpd>  
[oc](#)

### **A1.3.4 Interfaces WMS de l'OGC**

Une spécification WMS définit trois interfaces :

1. **GetCapabilities** (extraction de capacités) : fournit de l'information sur le service;
2. **GetMap** (extraction de cartes) : fournit des images de cartes ou des données vectorielles;
3. **GetFeatureInfo** (extraction d'information sur les entités) : répond à des requêtes de base sur le contenu de la carte.

#### **A1.3.4.1 GetCapabilities**

Un serveur WMS est requis pour répondre aux requêtes **GetCapabilities** des clients. Dans sa réponse, il doit présenter la liste des interfaces prises en charge par le serveur WMS, ainsi que les propriétés de ces interfaces (les couches, les formats, les exceptions, etc.). Cette liste est précieuse pour les utilisateurs qui désirent se servir des WMS. Par exemple, si un développeur recherche des données d'une couche de base pour l'Afrique du Sud, il peut interroger un serveur WMS au moyen de l'interface d'extraction des capacités. L'étendue spatiale tout comme les paramètres de mots-clés et de projection de l'interface s'avèrent utiles pour les recherches de données spatiales au moyen de registres de services et d'autres infrastructures de découverte.

Cette réponse permet de déterminer le type des données disponibles dans un service WMS donné, la possibilité d'effectuer des recherches pour obtenir plus d'information à leur sujet et la disponibilité des données dans une ou plusieurs projections géographiques avec lesquelles l'utilisateur désire travailler.

#### **A1.3.4.2 GetMap**

Quand un client WMS lance une requête **GetMap** vers un serveur WMS, ce dernier présente une carte (matricielle ou vectorielle) basée sur les requêtes spatiales et non spatiales (c.-à-d. données sans aucune propriété géométrique) de l'utilisateur, transmises par l'intermédiaire du client. Les fournisseurs de serveurs WMS ont la possibilité d'offrir plusieurs types de sorties de résultats pour diverses applications.

#### **A1.3.4.3 GetFeatureInfo**

La requête **GetFeatureInfo** permet au consommateur d'obtenir de l'information sous forme de texte ou d'attributs au sujet d'une région ou d'un point. Il arrive souvent que cette requête retourne des attributs associés à l'élément graphique, comme la densité de la population, l'altitude ou des données socio-économiques. Cette caractéristique est facultative dans un serveur WMS conforme.

### A1.3.5 Fonctionnalité d'un WMS de l'OGC

La figure 28 illustre les fonctionnalités offertes par un WMS conforme aux normes de l'OGC.

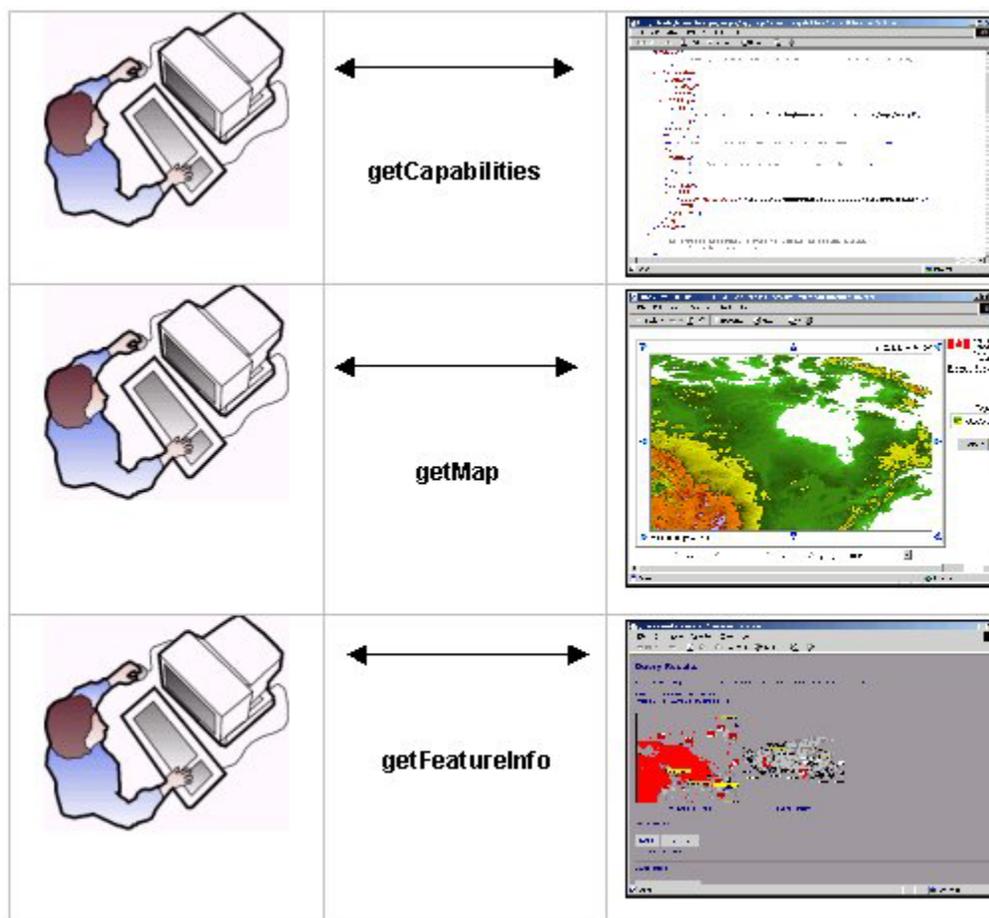


Figure 28 Fonctionnalités d'un WMS conforme aux normes de l'OGC

Cette figure décrit de façon schématique les trois interfaces d'un serveur WMS (à gauche), ainsi que l'information qui est transmise au client (à droite). Si on demande à un serveur WMS quelles sont ses capacités (`getCapabilities`), il retournera une liste de caractéristiques et une description de ce que peut offrir le service. Une requête `getMap` permet d'obtenir une image de carte affichée dans un navigateur Web. Une requête `getFeatureInfo` retourne une liste d'entrée correspondant à la région d'intérêt, ainsi que leurs propriétés.

Il faut noter qu'il y a un quatrième type de requête appelé **DescribeLayer**, qui fait partie de la spécification sur le descripteur de couches stylisées (voir le chapitre A1.4, Descripteur de couches stylisées (SLD)).

### A1.3.6 Exemple d'un client WMS simple : HTML et feuilles de style en cascade (CSS)

L'exemple suivant utilise des requêtes de données spatiales de type OGC (<http://www.opengis.org/>) et WMS permettant d'offrir rapidement des données spatiales distribuées. Il y a quatre couches provenant de trois serveurs de cartes différents.

1. La **couche de base** est GTOPO30 (<http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/gtopo30.html>);
2. Les **données altimétriques** proviennent du service de cartographie Web de l'OGC;
3. Les **couches sur les frontières** et les **couches de points d'élévation** sont accessibles via une architecture locale de l'OGC;
4. Les **quadrillages géographiques** et les **emplacements d'aéroports** proviennent du serveur de cartes CSS Cubewerx ([http://www.cubewerx.com/main/demo\\_centre.html](http://www.cubewerx.com/main/demo_centre.html)) situé au centre d'échange de données du FGDC (<http://clearinghouse1.fgdc.gov>).

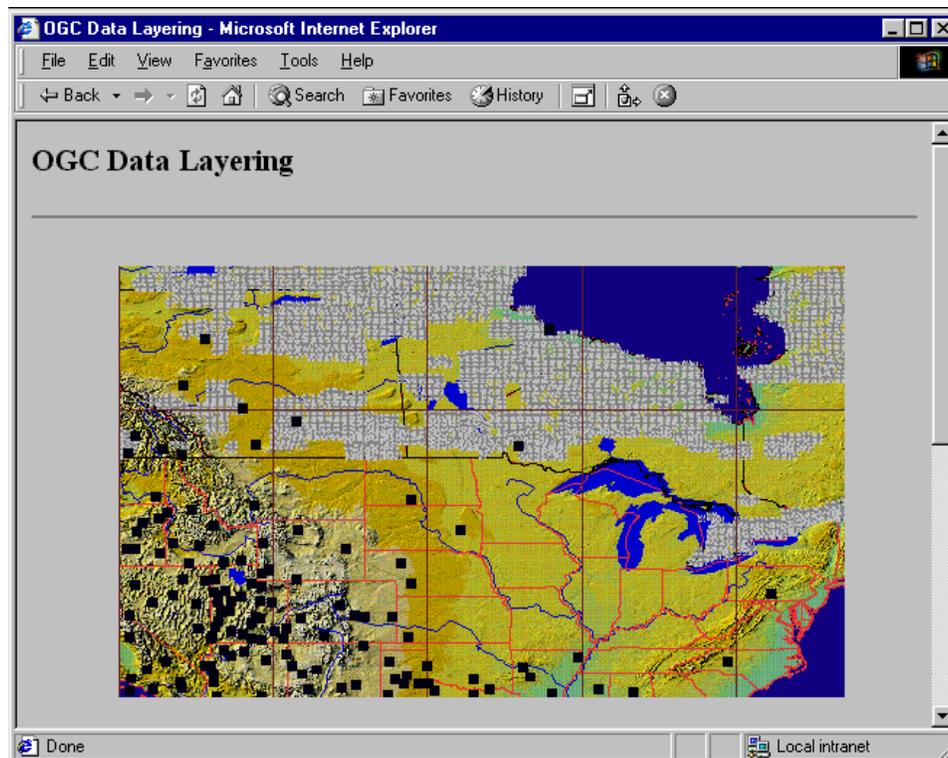
L'utilisation de feuilles de style en cascade (<http://www.w3.org/Style/CSS/>), avec transparence de l'image, permet de produire une image de carte en couches. Chaque objet sur chacune des couches peut être manipulé individuellement.

#### Le code HTML se présente comme suit :

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>OGC Data Layering</TITLE>
<STYLE TYPE="text/css">
#OGCLayer_fgdc_clearinghouse { position: absolute; top:100; left:70; }
#OGCLayer_kralidis { position: absolute; top:100; left:70; }
#OGCLayer_cubewerx_usl { position: absolute; top:100; left:70; }
#OGCLayer_cubewerx { position: absolute; top:100; left:70; }
</STYLE>
</HEAD>
<BODY BGCOLOR="silver">
<H2>OGC Data Layering</H2>
<HR NOSHADE>
<DIV ID="OGCLayer_fgdc_clearinghouse">
<IMG
SRC="http://clearinghouse1.fgdc.gov/scripts/ogc/ms.pl?WMTVER=1.0.0&REQUEST=map&LAYERS=coastline,boundary,elevation,roads,lakes,rivers,cities&STYLES=POINT&SR
S=EPSG:4326&BBOX=-120,65,-73,30&WIDTH=500&HEIGHT=300&FORMAT=GIF">
</DIV>
```

```
<DIV ID="OGCLayer_from an organization">
<IMG
SRC="http://www.organization.ca/cgi-bin/mapserv/ms-ogc.cgi?WMTVER=1.0.0&REQUE
ST=map&LAYERS=gcdb_allpts&STYLES=PO
INT&SRS=EPSG:4326&BBOX=-120,65,-73,30&WIDTH=500&HEIGHT=300&FORMAT=
GIF">
</DIV>
<DIV ID="OGCLayer_cubewerx_usl">
<IMG
SRC="http://usl.cubewerx.com/cubestor/cubeserv/cubeserv.cgi?WMTVER=1.0.0&REQU
EST=map&LAYERS=wmt%5Fgraticule&STYLES=10&SRS=EPSG:4326&BBOX=-120,50
,-73,65&WIDTH=500&HEIGHT=300&FORMAT=GIF&TRANSPARENT=TRUE&EXCEPTI
ONS=WMS_XML">
</DIV>
<DIV ID="OGCLayer_cubewerx">
<IMG
SRC="http://www.cubewerx.com/demo/cubeserv/cubeserv.cgi?WMTVER=1.0.0&REQUE
ST=map&LAYERS=AEROFACP_1M:CubeWerx&STYLES=10&SRS=EPSG:4326&BBO
X=-120,50,-73,65&WIDTH=500&HEIGHT=300&FORMAT=GIF&TRANSPARENT=TRUE
&EXCEPTIONS=WMS_XML" ALT="[Cascading Output Image]">
</DIV>
</BODY>
</HTML>
```

**Ce script produit la sortie HTML suivante :**



**Figure 29 Exemple d'un client WMS affichant une sortie HTML**

La figure 29 représente des applications client visant à afficher des données changeantes dans une région fixe, par exemple, l'imagerie satellitaire d'une grande ville afin d'en visualiser les régimes atmosphériques.

### ***A1.3.7 Avantages pour les fournisseurs***

Vous pouvez héberger un serveur WMS pour les besoins de vos propres applications en matière de visualisation, de découverte, d'obtention de cartes, ainsi que pour d'autres besoins. L'inscription de votre serveur WMS au Portail de découverte de GéoConnexions permet à la communauté des développeurs d'applications de mettre au point des applications utilisant ce serveur de cartes inscrit.

La spécification WMS est intégrée et transparente pour l'ensemble des utilisateurs de l'ICDG, mais elle offre en outre les fonctionnalités nécessaires pour visualiser et intégrer diverses données spatiales et non spatiales.

### ***A1.3.8 Mécanismes de contrôle pour les fournisseurs***

La spécification WMS vous permet d'utiliser des **paramètres propres aux fournisseurs**. Il s'agit de paramètres ou de propriétés propres au service WMS de votre organisation, qui ne font pas nécessairement partie de la version de la spécification WMS avec laquelle ces paramètres sont utilisés. Votre organisation peut offrir des fonctionnalités en sus de votre service WMS, comme le retour des requêtes getMap dans des formats d'image répondant expressément aux exigences de l'utilisateur. Par exemple, une requête pour les précipitations dans une région donnée de la Saskatchewan peut retourner non seulement des cartes simples, mais aussi des graphiques et des enregistrements texte.

Vous pouvez également offrir des paramètres propres aux fournisseurs donnant accès aux couches de données elles-mêmes. Bien que dans le WMS ces paramètres soient pris en charge par les mots-clés « Access constraints » (contraintes d'accès), vous pouvez définir en détail les caractéristiques d'accès et de visualisation des données spatiales sur lesquelles vous souhaitez garder plus de contrôle, comme l'heure ou les mécanismes d'établissement des prix.

Grâce aux paramètres propres aux fournisseurs, vous pouvez personnaliser les serveurs WMS en fonction des exigences générales de vos applications tout en maintenant un service WMS de l'OGC conforme et interopérable.

## **A1.4 Descripteur de couches stylisées (SLD)**

Le **descripteur de couches stylisées (SLD)** est une spécification complémentaire à la spécification de l'interface de serveur cartographique Web (WMS).

Le SLD permet de déterminer la représentation des données retournées par un serveur WMS. Par exemple, si la couche des plans d'eau sur un serveur WMS

représente par défaut en noir les entités hydrographiques, l'ajout du SLD au serveur permet au client WMS de demander que les entités hydrographiques soient représentées en bleu.

Le SLD offre l'avantage suivant. Puisqu'un client WMS constitue l'outil de visualisation, il devrait pouvoir contrôler le plus possible la présentation de la carte, car il est l'outil dont se sert l'utilisateur pour définir les paramètres de visualisation de la carte. Le SLD offre au client WMS la possibilité de déterminer l'apparence de la carte, outre le contrôle existant de la combinaison des couches et la géométrie de visualisation. Si un client affiche des couches provenant de plusieurs serveurs WMS, alors le SLD de l'un ou de plusieurs de ces serveurs permet au client WMS de résoudre les conflits entre serveurs en ce qui a trait au style des couches. Il est même possible pour un client de transmettre à l'utilisateur la possibilité de déterminer le style des couches, lui donnant ainsi la maîtrise totale de l'apparence de la carte.

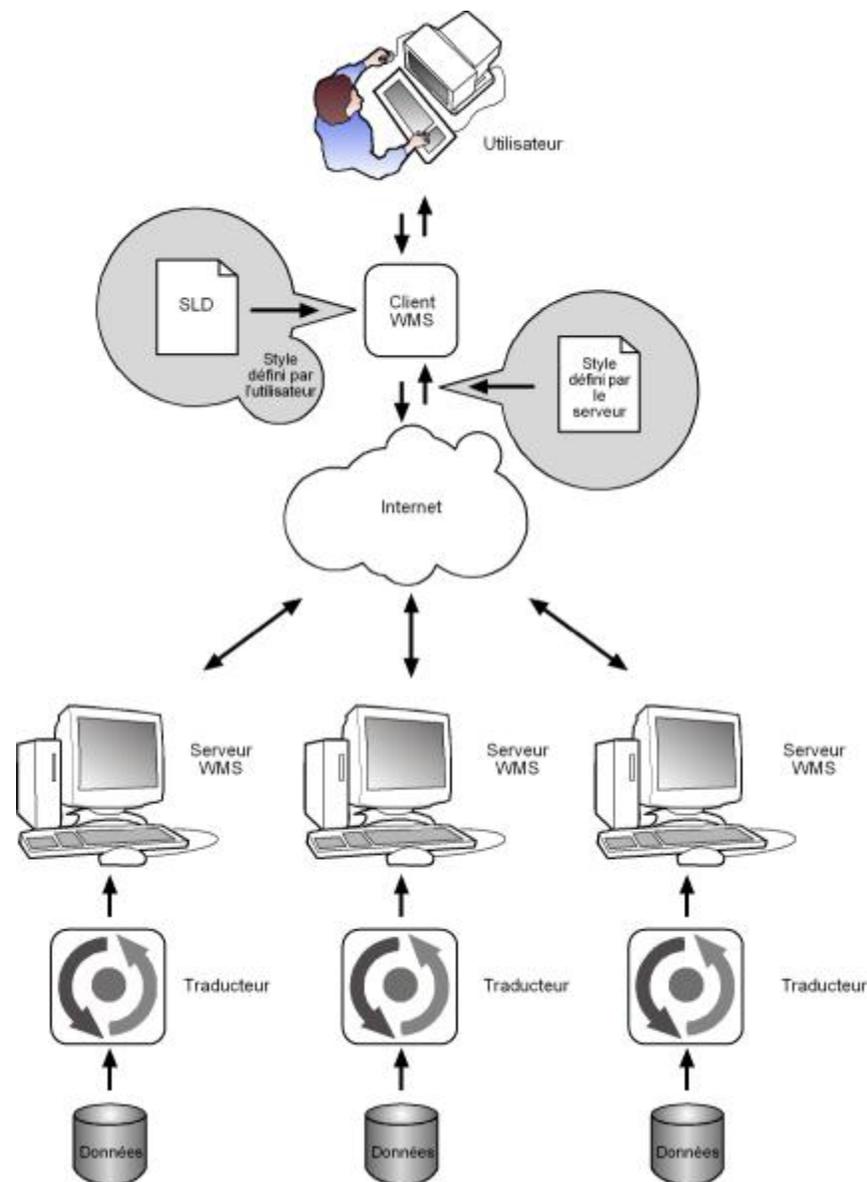


Figure 30 Style défini par l'utilisateur ou par le serveur

#### A1.4.1 Spécification d'implémentation

Les SLD sont implémentés pour déterminer des styles côté serveur à l'aide d'une extension de la requête WMS GetMap. Une liste des couches auxquelles il faut attribuer un style est dressée au moyen du paramètre **layers** de la requête et les styles correspondants (demandés) de ces couches sont attribués à l'aide du paramètre **styles** de la requête.

Par ailleurs, pour déterminer des styles du côté client, le document XML SLD est indiqué sous forme d'une URL dans le paramètre SLD de la requête GetMap, ou encore le contenu du document XML SLD peut être précisé dans l'URL GetMap

en indiquant qu'il s'agit du contenu du paramètre SLD\_BODY. On peut obtenir la spécification pour le document XML SLD à l'adresse <http://www.opengeospatial.org/docs/02-070.pdf>. Si un utilisateur n'a pas accès à un serveur Web pour rendre son document visible pour Internet, alors il serait avantageux de spécifier le paramètre SLD\_BODY. Sinon, le paramètre SLD permet d'obtenir une URL plus concise.

Les extensions suivantes de la spécification du serveur WMS sont définies pour soutenir l'utilisation des descripteurs de couches stylisées :

### **Capabilités (capacités)**

La spécification des capacités WMS offre des extensions permettant d'indiquer si un serveur prend en charge des SLD et, le cas échéant, s'il prend en charge des couches et des styles définis par l'utilisateur, ainsi que des serveurs WFS ou WMS distants.

### **DescribeLayer**

Il s'agit d'une interface facultative pour les serveurs WMS permettant de lister les couches qui proviennent de données d'entités et, le cas échéant, d'identifier le serveur WFS ou WCS pour une couche.

### **Couches définies par l'utilisateur**

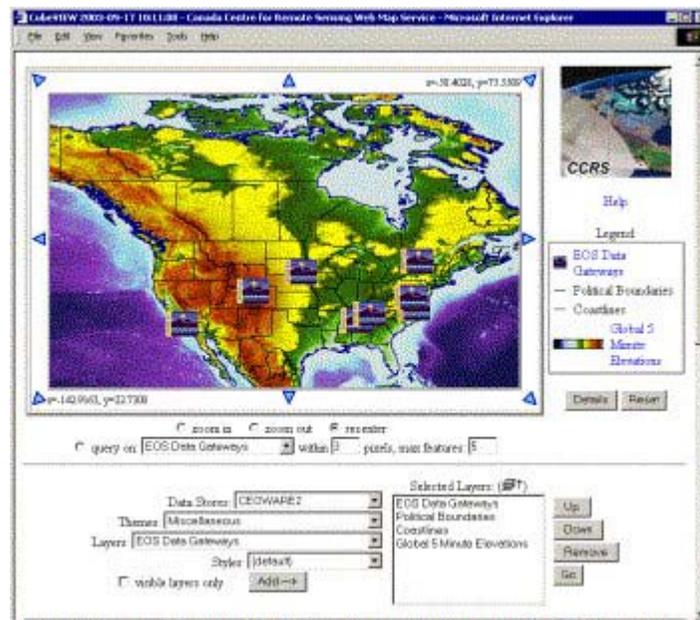
Une couche définie par l'utilisateur est un ensemble d'objets de types d'entités mixtes provenant d'un ou plusieurs serveurs WFS ou WCS. Des styles définis par l'utilisateur doivent être appliqués aux couches définies par l'utilisateur.

### **Styles définis par l'utilisateur**

Des styles peuvent être définis à l'extérieur du serveur WMS. Ils sont transmis au serveur WMS pour la représentation de couches définies soit par le serveur, soit par l'utilisateur. La spécification des styles définis par l'utilisateur fait partie du document XML du descripteur de couches stylisées, qui est transmis du client WMS au serveur WMS.

### ***A1.4.2 Exemples de descripteurs SLD***

La figure 31 montre une carte topographique représentant les stations de distribution (EOSDIS) du « Earth Observation System » (EOS) pour l'Amérique du Nord.



**Figure 31** Carte topographique des stations de distribution du système d'observation de la Terre pour l'Amérique du Nord

L'URL du client WMS pour cette requête a la forme suivante. Il faut noter qu'aucune donnée n'a été indiquée pour le paramètre SLD :

<http://ceoware2.ccrs.nrcan.gc.ca/cubewerx/cubevew/cubevew.cgi?clickMode=zoom+in&layerToQuery=%28none%29&pixelSensitivity=3&featureCount=5&dataStores=CEOWARE2&themes=Miscellaneous&layers=EOS+Data+Gateways&styles=%28default%29&action=+Go+&newScale=60M&newX=-99.374433&newY=55.27010487&predefinedLocations=%28choose%29&newImageWidth=560&newImageHeight=350&newImageType=image%2Fpng&newQuality=MEDIUM&zoomFactor=2&newSrs=4326+%28WGS+84%29&fromTime=1950-01-01+00%3A00%3A00&toTime=2049-12-31+23%3A59%3A59&layerToMultiband=%28none%29&redChannel=0&redGamma=1.00&greenChannel=0&greenGamma=1.00&blueChannel=0&blueGamma=1.00&postGamma=1.00&whereClauses=&serverUrl=http%3A%2F%2Fceoware2.ccrs.nrcan.gc.ca%2Fceoware2%2Fcubewerx%2Fcubeserv%2Fcubese rv.cgi&slidUrl=&layersToPlot=EOS+Data+Gateways%2CPolitical+Boundaries%2CCoastlines%2CGlobal+5+Minute+Elevations&password=bob&currentY=59&currentX=-7&currentScale=60M&currentImageWidth=560&currentImageHeight=350&currentSrs=EPSG%3A4326&currentImageType=image%2Fpng&currentQuality=MEDIUM>

Lorsqu'un descripteur de couches stylisées fourni par l'utilisateur est transmis dans la requête GetMap du côté client, les icônes fournies par l'utilisateur peuvent remplacer les étiquettes par défaut affichées dans les sites de l'EOSDIS, comme le montre la figure 32.



[Y=55.2701048695176&currentX=-99.3744330047655&currentScale=60M&currentImageWidth=560&currentImageHeight=350&currentSrs=EPSG%3A4326&currentImageType=image%2Fpng&currentQuality=MEDIUM](http://Y=55.2701048695176&currentX=-99.3744330047655&currentScale=60M&currentImageWidth=560&currentImageHeight=350&currentSrs=EPSG%3A4326&currentImageType=image%2Fpng&currentQuality=MEDIUM)

### A1.5 Documents de contexte cartographique Web (WMC)

Les documents de contexte cartographique Web (**WMC** – Web Map Context) constituent une spécification complémentaire à la spécification de l'interface du serveur cartographique Web (WMS).

Prenons l'exemple d'un utilisateur qui interagit avec un client cartographique Web, lequel affiche plusieurs couches provenant d'un ou de plusieurs serveurs WMS. L'utilisateur a sélectionné une région géographique, une échelle, un ensemble de couches et l'ordre dans lequel ces couches doivent s'afficher. Supposons que l'utilisateur souhaite utiliser les mêmes paramètres d'affichage le jour suivant, sans pouvoir garder active la fenêtre du navigateur qui affiche la carte.

Pour l'utilisateur, il n'est pas pratique de redécouvrir les couches, de les commander de nouveau, ni de déterminer encore une fois l'échelle et la région géographique utilisées pour afficher la carte. Un document WMC offre le moyen d'enregistrer la carte dans un document XML. Lorsqu'un utilisateur charge un document WMC dans un client WMS, le client chargera la carte en fonction d'un ensemble prédéfini de paramètres d'affichage (cependant, pour le moment, les clients WMS ne peuvent pas tous prendre en charge les documents de contexte cartographique Web).

Les documents de contexte cartographique Web sont spécifiés du côté client. Le document WMC n'est pas envoyé au serveur; le client doit interpréter le document et le traduire par des requêtes WMS.

Un utilisateur a la possibilité de créer un document de contexte cartographique à la main. Par ailleurs, une fonctionnalité pourrait être intégrée aux clients WMS de façon à permettre la sauvegarde de l'affichage courant de la carte sous forme de document de contexte dans l'ordinateur de l'utilisateur.

Le véritable avantage des documents de contexte cartographique réside dans le fait que les cartes préférées peuvent être sauvegardées et archivées, tout comme les signets d'un navigateur. Les utilisateurs peuvent partager des documents de contexte cartographique Web ou créer un catalogue de documents de contexte cartographique Web dans lequel des recherches peuvent être effectuées.

Il y a plusieurs moyens possibles d'utiliser les documents de contexte :

1. Le contexte peut fournir les visualisations de départ par défaut pour des catégories particulières d'utilisateurs. Ce genre de document aurait une longue durée de vie et serait accessible au public.
2. Le document de contexte permet d'enregistrer l'état de l'afficheur à mesure que l'utilisateur navigue et modifie les couches cartographiques.
3. Le document de contexte permet non seulement d'enregistrer les paramètres actuels, mais également des informations supplémentaires sur chaque couche (par exemple, les styles disponibles, les formats, le SRS, etc.) pour éviter d'avoir à interroger le serveur cartographique de nouveau lorsque l'utilisateur a choisi une couche.
4. Le document de contexte peut être sauvegardé au cours d'une session client et être transféré vers une autre application client pour que celle-ci s'ouvre avec le même contexte.

Cette spécification est conçue pour fonctionner avec le service cartographique Web, mais elle est aussi utilisable par une vaste gamme de services fournissant un contenu sous la forme d'un catalogue, pour les couches WMS. Les documents de contexte peuvent aussi être catalogués et découverts, et ils sont analogues aux « projets » que l'on retrouve sur les applications SIG courantes.

Pour de plus amples informations, visitez le site

[http://www.cgdi.gc.ca/fr/communities/developers/standards/web\\_map\\_context](http://www.cgdi.gc.ca/fr/communities/developers/standards/web_map_context).

La section A1.5.2 ci-dessous présente des exemples.

### ***A1.5.1 Spécification d'implémentation***

Vous pouvez obtenir un schéma XML pour des documents de contexte de carte Web dans la spécification des documents de contexte de carte Web de l'OGC, à l'adresse <http://www.opengeospatial.org/docs/03-036r2.pdf>.

Les composantes des documents de contexte cartographique Web sont les suivantes :

- géométrie d'affichage (la résolution d'écran de la carte affichée);
- étendue géographique de la région à afficher;
- information sur la personne contact qui a constitué le document WMC;
- liste ordonnée de couches indiquant l'URL du serveur, le nom des couches, des renseignements précisant si chaque couche est interrogeable ou non, ainsi que de l'information sur les styles.

Il faudrait noter que le document WMC est un service côté client. Comme il n'y a aucune spécification commune pour des interfaces de client WMS (dans le cas

d'un utilisateur qui se sert d'une application fourni par le client), il n'existe aucun moyen normalisé pour signaler un document WMC à un client WMS. Il revient à l'utilisateur d'apprendre et de comprendre les capacités du client et de déterminer si le client accepte les documents de contexte cartographique Web, et de quelle façon.

Trois méthodes sont possibles pour indiquer un document WMC à un client :

1. Premièrement, l'URL d'un document WMC peut être transmise à un client, mais ceci n'est acceptable que si un utilisateur a accès à un serveur Web dans lequel il peut placer le document WMC.
2. Deuxièmement, l'utilisateur peut désigner un fichier local sur son ordinateur (qui peut être codé en notation URL), mais l'URL n'est pas très facilement transférable.
3. Troisièmement, le corps d'un document WMC peut être inclus dans l'URL, ce qui donne une URL longue et complexe. Encore une fois, il n'existe aucune spécification ou ligne directrice pour ce faire, de sorte que l'utilisateur doit connaître les capacités du client WMS.

La figure 33, Interaction avec un client cartographique Web, montre la séquence que doivent suivre les utilisateurs pour interagir avec un client cartographique Web en vue de configurer une carte à leur goût. À cette fin, l'utilisateur doit effectuer une série de transactions, chacune sollicitant un ou plusieurs serveurs WMS, en vue de déterminer les caractéristiques et les régions d'affichage pour les couches. Si l'utilisateur termine une interaction avec le client WMS, pour obtenir la même carte lors d'une session future, il devra répéter la séquence complexe des interactions avec le client.

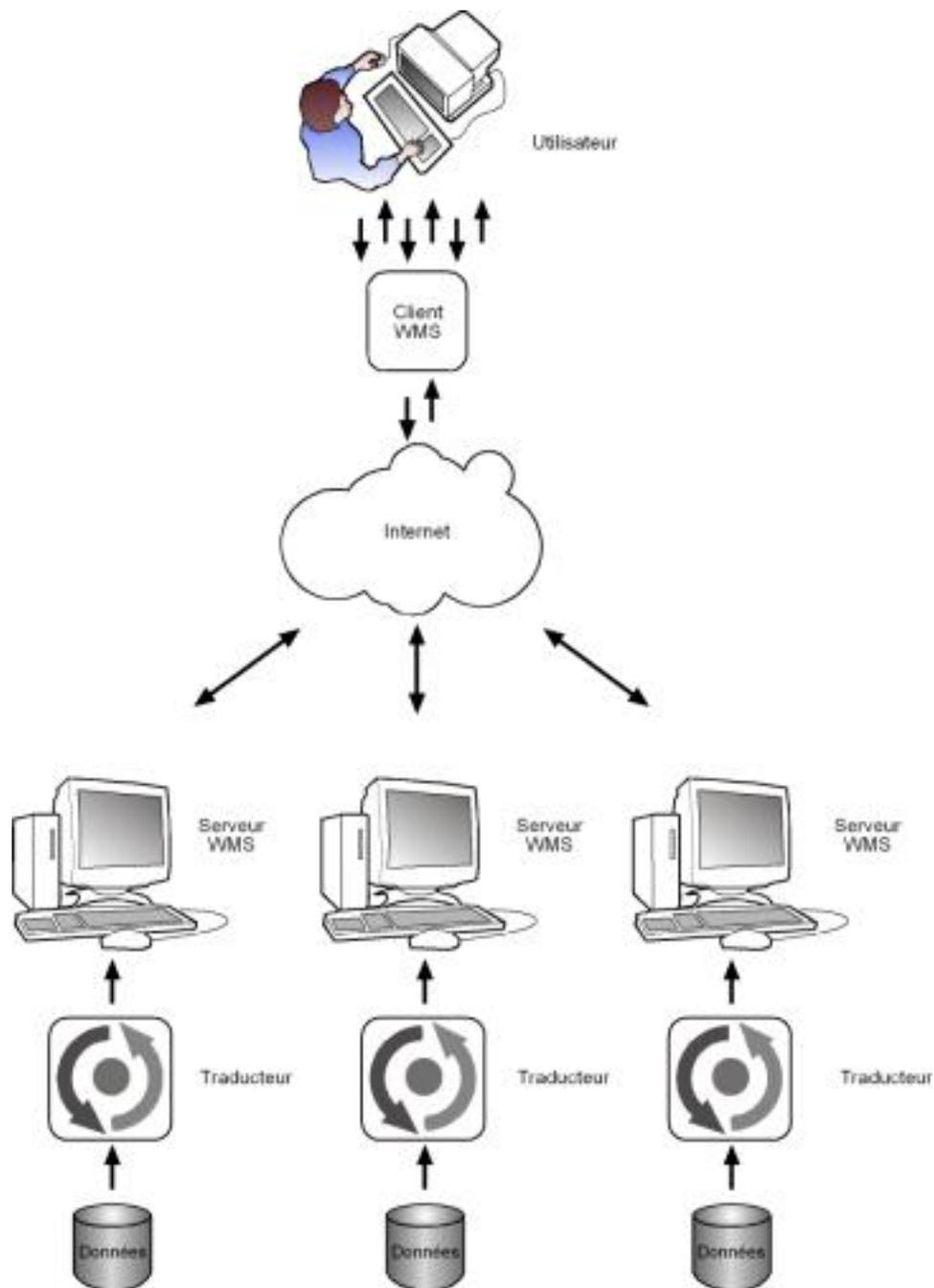


Figure 33 Interaction avec un client cartographique Web

Tout comme dans la figure 34, Utilisation d'un document WMC, l'utilisateur peut configurer la carte une seule fois et la sauvegarder sous forme de document WMC. Les utilisateurs ou les communautés d'utilisateurs peuvent constituer des bibliothèques de documents WMC, qui sont essentiellement des cartes

pré-configurées pouvant être rappelées en tout temps à l'aide d'un navigateur prenant en charge des documents WMC.

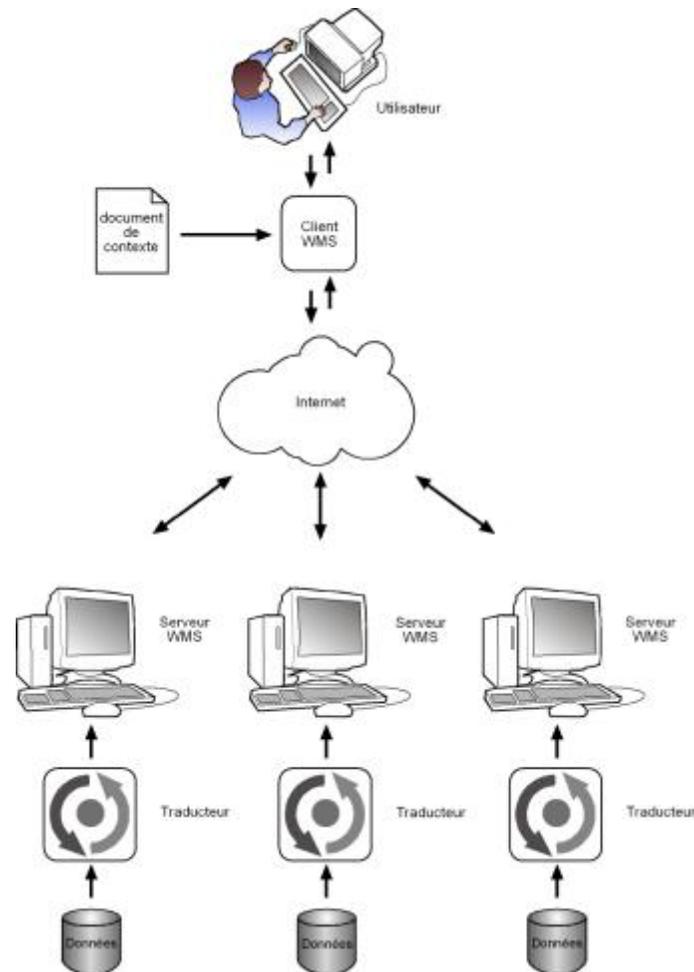


Figure 34 Utilisation d'un document WMC

### A1.5.2 Exemples de documents WMC

La figure 35 utilise un client afficheur de l'ICDG avec un document WMC qui charge une image du monde et montre différentes passerelles EOS (Earth Observation System).

[http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html?context=http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/contexts/eos\\_data\\_gateways.xml](http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html?context=http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/contexts/eos_data_gateways.xml)

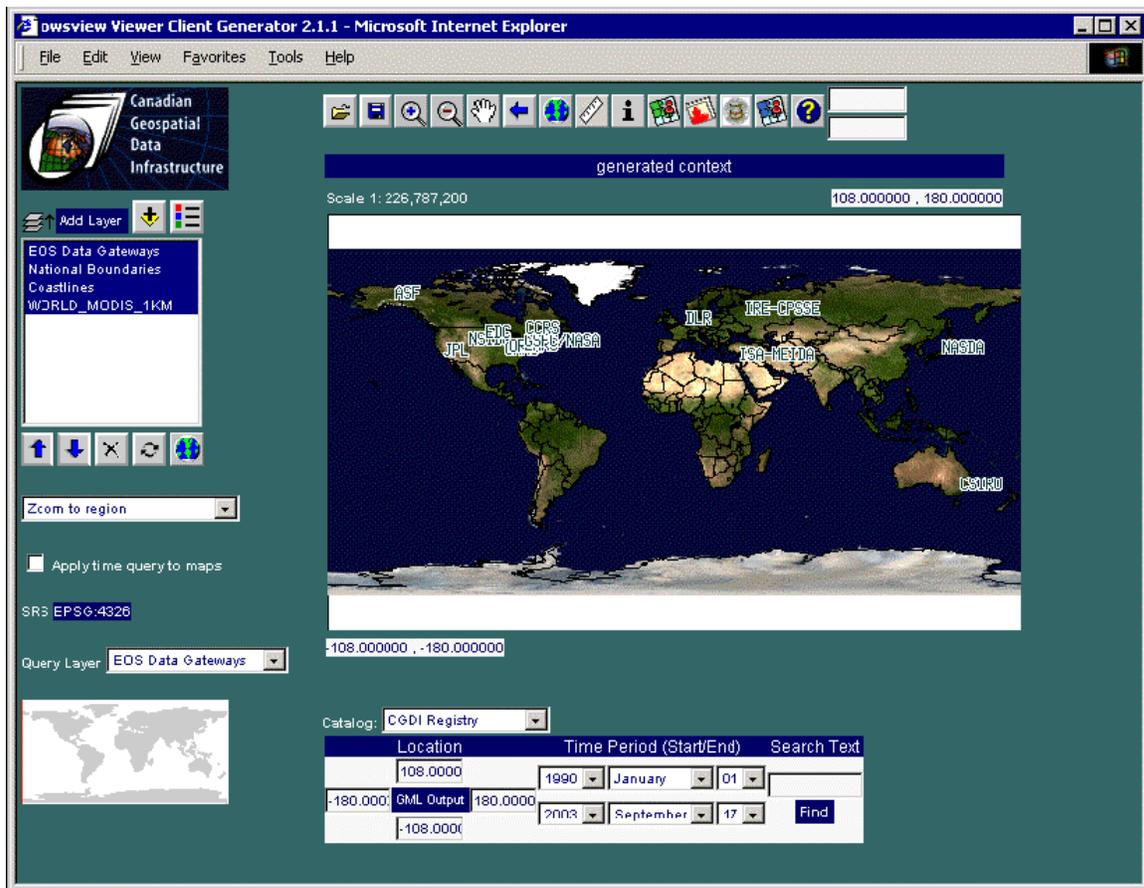
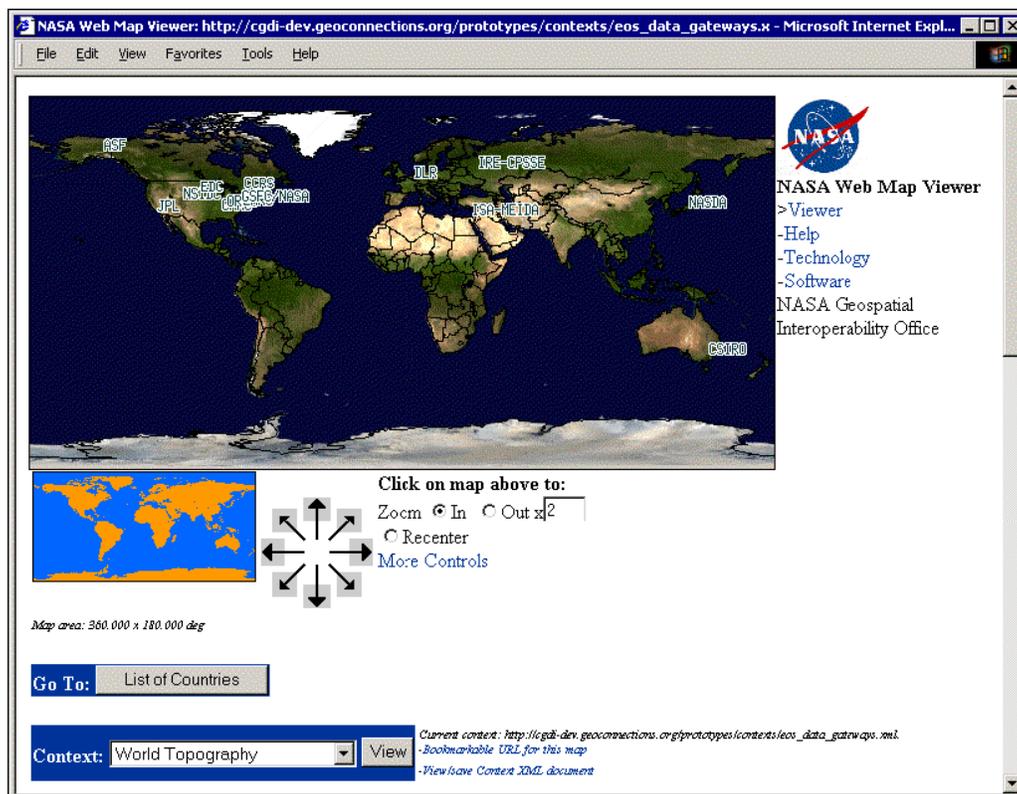


Figure 35 Client afficheur de l'ICDG utilisant un document WMC

La figure 36 illustre l'utilisation du même document WMC qu'à la figure 35, Client afficheur de l'ICDG utilisant un document WMC, sauf que la carte est chargée dans un client afficheur différent (NASA).



**Figure 36** Utilisation du même document WMC qu'à la figure 35, mais la carte est chargée dans un client afficheur différent

La figure 37 utilise le même afficheur qu'à la figure 35, Client afficheur de l'ICDG utilisant un document WMC, en chargeant toutefois un document WMC qui permet d'afficher la topographie et la bathymétrie mondiales.

[http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html?context=http://viewer.digitalearth.gov/context\\_perm/world\\_topo\\_0\\_1\\_2.xml](http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html?context=http://viewer.digitalearth.gov/context_perm/world_topo_0_1_2.xml)

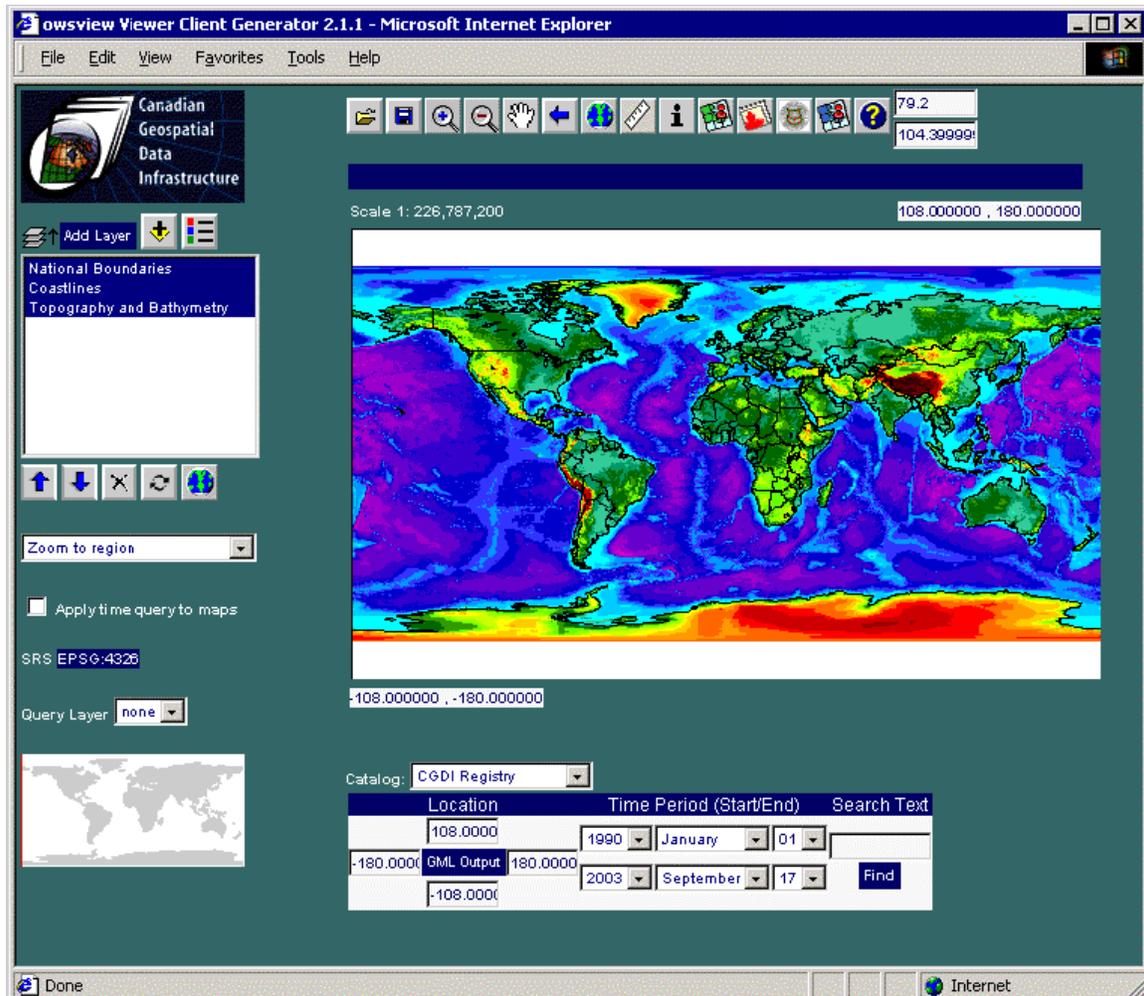


Figure 37 Utilisation du même afficheur que la figure 35, mais en chargeant un document WMC permettant d'afficher la topographie et la bathymétrie mondiales

Voici le contenu XML du document WMC :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE WMS_Viewer_Context SYSTEM
"http://www.digitalearth.gov/wmt/xml/context/context_0_1_2.dtd">
<WMS_Viewer_Context version="0.1.2">
<General>
<BoundingBox SRS="EPSG:4326" minx="-180" miny="-90" maxx="180"
maxy="90" />
<Window width="512" height="256" />
</General>
<LayerList>
<Layer level="0" queryable="0" hidden="0">
<Server wmtver="1.0.7"
title="The GLOBE Program Visualization Server" onlineResource=
```

```

"http://globe.digitalearth.gov/viz-bin/wmt.cgi" />
<Name>RTOPO</Name>
<Title>Topography and Bathymetry</Title>
<Abstract>Topography and Bathymetry. Availability:
special,19941231. Units: m.
</Abstract>
<SRS>EPSG:4326</SRS>
<LatLonBoundingBox minx="-180" miny="-90" maxx="180" maxy="90" />
<Style current="1">
<Name>REFERENCE</Name>
<Title>Color map</Title>
<Abstract>Color on map indicates data value.</Abstract>
<LegendURL width="180" format="GIF" height="50">
http://globe.digitalearth.gov/globe/en/icons/colorbars/topo.h.gif
</LegendURL>
</Style>
<Format current="1">GIF</Format>
</Layer>
<Layer level="1" queryable="0" hidden="0">
<Server wmtver="1.0.7"
title="The GLOBE Program Visualization Server"
onlineResource=
"http://globe.digitalearth.gov/viz-bin/wmt.cgi" />
<Name>COASTLINES</Name>
<Title>Coastlines</Title>
<Abstract>Context layer: Coastlines</Abstract>
<SRS>EPSG:4326</SRS>
<LatLonBoundingBox minx="-180" miny="-90" maxx="180" maxy="90" />
<Style current="1">
<Name>default</Name>
<Title>Default</Title>
<LegendURL width="180" format="GIF" height="50">
http://globe.digitalearth.gov/globe/en/icons/colorbars/COASTLINES.gif
</LegendURL>
</Style>
<Format current="1">GIF</Format>
</Layer>
<Layer level="2" queryable="0" hidden="0">
<Server wmtver="1.0.7"
title="The GLOBE Program Visualization Server" onlineResource=
"http://globe.digitalearth.gov/viz-bin/wmt.cgi" />
<Name>NATIONAL</Name>
<Title>National Boundaries</Title>
<Abstract>Context layer: National Boundaries</Abstract>
<SRS>EPSG:4326</SRS>
<LatLonBoundingBox minx="-180" miny="-90" maxx="180" maxy="90" />
<Style current="1">
<Name>default</Name>
<Title>Default</Title>
<LegendURL width="180" format="GIF" height="50">
http://globe.digitalearth.gov/globe/en/icons/colorbars/NATIONAL.gif
</LegendURL>
</Style>
<Format current="1">GIF</Format>
</Layer>

```

```
</LayerList>  
</WMS_Viewer_Context>
```

## A1.6 Langage GML

Le **langage de balisage géographique (GML – Geography Markup Language)** constitue un moyen indépendant du fournisseur de transférer des entités géographiques par Internet. Il permet au client d'obtenir les données brutes réelles qui composent une entité, comme des points, des lignes, des polygones, des descriptions d'attributs, des objets temporels et des couvertures.

La différence entre une entité GML et une entité vectorielle, laquelle est retournée à la suite d'une requête par une interface de serveur cartographique Web (WMS), est que le WMS ne retourne qu'un rendu de l'entité dans un format graphique à échelle variable, comme le Scalable Vector Graphics (SVG), alors que le GML fournit les valeurs des données réelles dans un format XML que tout client peut aisément incorporer à ses propres structures de données. En d'autres mots, il présente les données réelles plutôt qu'une représentation visuelle des données.

Le GML est basé sur le modèle géographique général défini dans la spécification abstraite (Abstract Specification) de l'OGC (<http://www.opengeospatial.org/docs/02-023r4.pdf>).

Le GML n'est pas une interface : il s'agit d'une grammaire XML, rédigée dans un schéma XML. Des applications peuvent définir le « schéma d'application GML » dans cette grammaire et utiliser cette syntaxe pour transmettre des entités géographiques par Internet.

Le GML ne comporte aucune définition préalable au sujet du service dans lequel il est utilisé. Bien qu'il s'agisse d'un élément important du service d'entités Web de l'OGC (voir l'annexe A1.7, Service d'entités Web), il peut être utilisé comme composante de n'importe quelle spécification d'interface ouverte ou brevetée. Il peut être utilisé à la fois dans des services « transactionnels » et « explicatifs » (c.-à-d. pour télécharger vers l'amont ou vers l'aval d'un serveur).

Il est prévu que des types de réponses de l'OGC qui comprennent des entités géographiques réelles présentent ces entités sous forme de notations GML (p. ex., avec des réponses WFS). Celles-ci sont appelées « instances d'entités GML ». La figure 38, Utilisation du langage GML, donne un exemple d'une instance d'entité GML : on y montre une représentation d'une réponse WFS d'un serveur WFS à un client. Le format de la réponse WFS est déterminé par la spécification WFS. Puisque la spécification WFS permet l'intégration d'entités GML, des instances d'entités GML sont incluses à des endroits appropriés dans la réponse WFS.

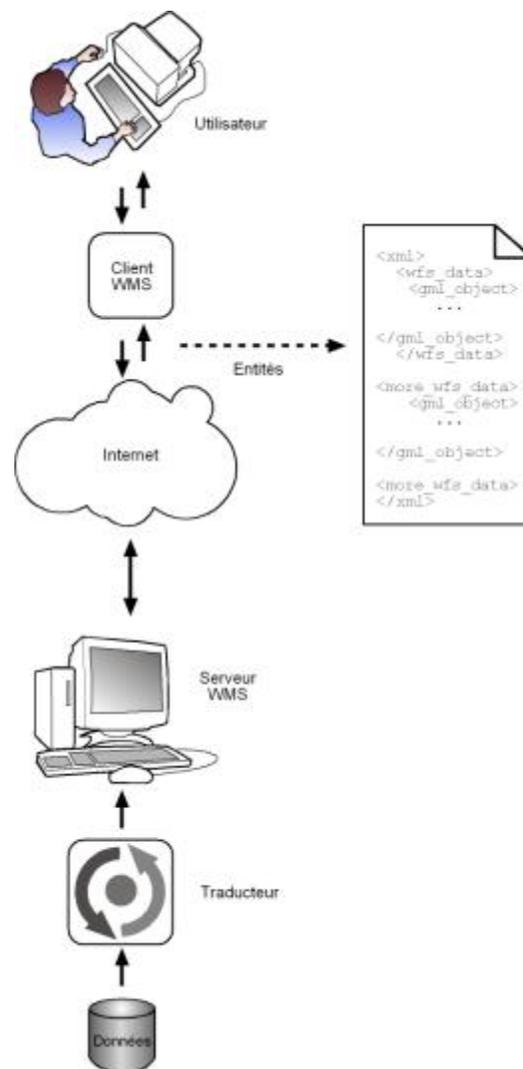


Figure 38 Utilisation du langage GML

### A1.6.1 Spécification d'implémentation du GML

En tant que grammaire XML encodée dans un schéma XML, le GML ne « fait » pas vraiment quoi que ce soit. Ce que le GML procure sont des définitions d'objets, lesquels sont tous dérivés d'un type d'objet GML abstrait de base.

L'objectif est que les schémas d'application, inscrits dans un schéma XML, déterminent les types d'objets GML qui doivent être utilisés dans les structures de données de l'application rendues disponibles au moyen d'interfaces publiques. Cela se fait dans le schéma d'application en important autant de schémas GML que nécessaire pour l'application.

Lorsque la structure de données XML publique de l'application est créée, elle contient des éléments XML qui décrivent des entités géométriques (un élément par entité). Les éléments sont définis par le schéma GML pour le type d'entité décrit. Il faut noter que ces éléments, ou instances d'entités GML, peuvent n'être qu'une partie du contenu de la structure de données : il pourrait y avoir de nombreux autres éléments définis par le schéma en dehors des instances d'entités GML. Les instances d'entités GML ne seraient utilisées que pour décrire les propriétés géométriques d'objets contenus dans la structure de données XML.

### ***A1.6.2 Modèles et schémas GML***

Le modèle GML permet l'encodage d'entités géographiques. Toute une gamme de types d'objets géométriques peuvent être encodés en GML, de même qu'un ensemble exhaustif de propriétés qui sont définies pour chaque type d'objet. Par exemple, en plus des propriétés géométriques évidentes des objets, des séquences temporelles peuvent être encodées. Entre autres, on peut encoder un système de référence de coordonnées ou une couverture.

Il y a trois catégories d'objets pour lesquelles le schéma GML existe : entités (et collections d'entités), couvertures et observations. Comme nous l'avons mentionné précédemment, les instances d'entités GML sont des instances de types d'objets géographiques qui peuvent ne constituer qu'une partie de la description complète de l'objet lui-même représenté dans la structure XML. L'objet peut avoir de nombreuses sous-propriétés, certaines étant des instances d'entités GML, certaines pouvant être d'autres instances d'objets définies par un schéma externe. L'application doit déterminer comment les objets sont définis en termes d'instances d'entités GML.

### ***A1.6.3 Exemples GML***

Le code XML suivant est une réponse WFS du répertoire toponymique de l'ICDG à une requête pour trouver tous les lieux au Canada appelés Toronto (pour abrégé, seuls les deux premiers items de la collection d'entités ont été inclus dans cet exemple, bien que plusieurs autres entités aient en fait été retournées). L'objet de la réponse utilise le GML pour définir les coordonnées des points comme géométrie des entités retournées.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" standalone="no"?>
<featureCollection xmlns:xlink="http://www.w3.org/TR/xlink"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance
  xsi:noNamespaceSchemaLocation=
```

```

"http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/schemas/cgdi/cgdigaz/cgdigaz_1_0.xsd"
xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
<queryInfo>
  <nameEntered>TORONTO</nameEntered>
  <wildcards>TRUE</wildcards>
  <bbox>-90,40,-70,50</bbox>
  <key>FALSE</key>
  <numberOfResults>7</numberOfResults>
</queryInfo>
<featureMember>
  <GazetteerEntry>
    <Geometry>
      <gml:Point srsName="EPSG:4326">
        <gml:coordinates decimal="." cs="," ts=" ">
          -79.5,43.6
        </gml:coordinates>
      </gml:Point>
    </Geometry>
    <feature_na>New Toronto</feature_na>
    <entity>UNP/LNO</entity>
    <location1>ON</location1>
    <map_chart>30 M/1</map_chart>
    <unique_key>FCFSV</unique_key>
    <lon>-79.5</lon>
    <lat>43.6</lat>
    <nameSource>CGNDB Names Source Concise Gazetteer</nameSource>
    <featureLayer>G_CCSD962</featureLayer>
    <GetFeatureURL xlink:type="simple"
xlink:href="http://ceoware2.ccrs.nrcan.gc.ca/cubewerx/cwwfs/cubeserv.cg
i?service=wfs&version=0.0.13&datastore=CEOWARE2&request=GET
FEATURE&typename=G_CCSD962&filter=<Filter><PropertyIsE
qualTo><PropertyName>NAME_KEY</PropertyName><Literal&
gt;FCFSV</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>" />
    </GazetteerEntry>
  </featureMember>
  <featureMember>
    <GazetteerEntry>
      <Geometry>
        <gml:Point srsName="EPSG:4326">
          <gml:coordinates decimal="." cs="," ts=" ">
            -79.4667,43.6667
          </gml:coordinates>
        </gml:Point>
      </Geometry>
      <feature_na>West Toronto</feature_na>
      <entity>VILG/VILG</entity>
      <location1>ON</location1>
      <map_chart>30 M/1</map_chart>
      <unique_key>FEGSC</unique_key>
      <lon>-79.4667</lon>
      <lat>43.6667</lat>
      <nameSource>CGNDB Names Source Concise Gazetteer</nameSource>
      <featureLayer>G_CCSD962</featureLayer>
      <GetFeatureURL xlink:type="simple"
xlink:href="http://ceoware2.ccrs.nrcan.gc.ca/cubewerx/cwwfs/cubeserv.cg

```

```
i?service=wfs&version=0.0.13&datastore=CEOWARE2&request=GET
FEATURE&typename=G_CCSD962&filter=<Filter><PropertyIsE
qualTo><PropertyName>NAME_KEY</PropertyName><Literal&
gt;FEGSC</Literal></PropertyIsEqualTo></Filter>" />
</GazetteerEntry>
</featureMember>
</featureCollection>
```

## A1.7 Service d'entités Web (WFS)

Le **service d'entités Web (WFS)** est une spécification qui définit des opérations de manipulation de données pour des « entités » géographiques. Les opérations de manipulation de données permettent des opérations de recherche, d'extraction et de transaction (c.-à-d. ajout, mise à jour ou suppression).

Les **entités** consistent en des données géospatiales comportant des descriptions d'attributs et des descriptions géométriques. Les descriptions géométriques des entités dans la spécification WFS sont encodées en langage de balisage géographique (GML) et sont les données brutes réelles de la description spatiale de l'entité. La spécification abstraite de l'OGC présente la définition exacte d'une entité à l'intérieur de la spécification WFS

(<http://www.opengeospatial.org/docs/02-058.pdf>). Il faut noter qu'il n'est pas absolument nécessaire que les entités présentent des propriétés géométriques.

Le WFS offre de nombreux avantages. Il permet que les données brutes soient servies à n'importe quel client dans un format indépendant du fournisseur. Les données brutes peuvent contenir des descriptions géométriques d'entités, ainsi que d'autres renseignements connexes au sujet des entités. Grâce au WFS, le client peut également manipuler des entités par des opérations transactionnelles.

Toutefois, si une implémentation WFS permet aux clients de manipuler (c.-à.-d. ajout, mise à jour) les entités, elle doit assurer que le client a l'autorisation de faire la manipulation. Il incombe au site qui met en œuvre le service WFS de gérer les contrôles d'accès aux utilisateurs pour l'ajout des entités nouvelles ou manipulées. Il est fort probable que cette gestion sera faite par la mise en place d'un mécanisme d'authentification conçu pour vérifier l'identité et le rôle de l'utilisateur.

Prenons l'exemple hypothétique suivant. Un agent provincial de l'environnement effectue la visite d'un lac et emporte un ordinateur de poche. L'agent branche l'ordinateur à un réseau sans fil à l'aide d'un téléphone cellulaire ou d'une liaison satellite et demande que l'entité « lac » soit retournée à son ordinateur portable. Le tracé du lac, une carte bathymétrique, une liste des espèces et des populations de poissons dans le lac, ainsi que la position d'un point de contrôle pour mesurer le niveau d'eau, s'affichent dans l'explorateur de l'ordinateur. L'agent consulte ensuite le point de contrôle, mesure le niveau d'eau, télécharge

l'information de l'ordinateur portable au serveur et reçoit une nouvelle entité comportant le tracé calculé du lac, ainsi que les éléments dangereux pour la navigation en fonction du nouveau niveau d'eau.

Ce scénario est hypothétique, mais de nombreuses applications semblables seront mises au point dans un proche avenir.

Puisque le WFS est un service transactionnel, l'ensemble des interfaces qu'il prend en charge est beaucoup plus complet que dans le cas d'un WMS. Les sections suivantes décrivent les interfaces de base et transactionnelles utilisées par le WFS.

### ***A1.7.1 Spécification d'implémentation pour interfaces WFS de base***

Il existe trois interfaces WFS de base : GetCapabilities, DescribeFeatureType et GetFeature.

#### **A1.7.1.1 GetCapabilities**

Comme pour le WMS, le serveur doit répondre à une requête GetCapabilities pour présenter une liste indiquant quelles sont les opérations et les types d'entités qu'il prend en charge, et quelles opérations agissent sur quels types d'entités. GetCapabilities doit répondre par un document XML conforme au schéma de réponse des capacités.

#### **A1.7.1.2 DescribeFeatureType**

**DescribeFeatureType** est une opération par laquelle le client peut demander au serveur de donner des détails sur les types d'entités qu'il prend en charge et d'en énumérer les propriétés. Le client peut demander au serveur la description de tous les types d'entités qu'il prend en charge ou encore il peut préciser un ou plusieurs types d'entités particulières dont il souhaite obtenir la description. La réponse du serveur doit être sous forme d'un document XML conforme au schéma DescribeFeatureType tel que défini dans la spécification.

#### **A1.7.1.3 GetFeature**

L'opération **GetFeature** consiste en une requête pour extraire du serveur le contenu pour une seule entité. La réponse se présente sous forme d'un document XML qui doit être conforme au schéma XML pour l'entité, tel que défini dans la spécification.

### **A1.7.2 Spécification d'implémentation pour interfaces WFS transactionnelles**

Il y a deux interfaces WFS transactionnelles : l'opération de transaction et l'opération LockFeature.

#### **A1.7.2.1 Opération de transaction**

L'opération de transaction téléchargera les données du client vers l'entrepôt de données où elles sont conservées. Bien entendu, des interfaces transactionnelles sont nécessaires entre le serveur WFS et le système principal de l'entrepôt de données, utilisant pour ce faire n'importe quelle composante logicielle servant à gérer les données. Les interfaces transactionnelles comprennent les types d'opérations suivants :

- InsertElement, pour ajouter une nouvelle entité à l'entrepôt de données;
- DeleteElement, pour supprimer une entité à l'entrepôt de données;
- UpdateElement, pour modifier une entité dans l'entrepôt de données.

Toutes les transactions sont encodées en XML, conformément au schéma présenté dans la spécification.

Toutes les propriétés géométriques dans les transactions doivent être encodées en GML.

#### **A1.7.2.2 Opération LockFeature**

Puisque le WFS est transactionnel, le serveur risque de perdre l'intégrité des données si plusieurs requêtes simultanées de mise à jour d'une même entité sont effectuées. L'opération LockFeature permet à un utilisateur d'empêcher la mise à jour d'une entité particulière par d'autres utilisateurs. L'utilisateur peut déverrouiller manuellement l'entité (au moyen de cette opération) une fois la transaction terminée ou peut ajouter un délai d'attente au verrouillage initial. Un délai d'attente au verrouillage initial est une période de temps précise après laquelle l'entité sera automatiquement déverrouillée.

### **A1.7.3 Exemple WFS**

La réponse suivante provient d'un service WFS (Base de données du répertoire du Service canadien de toponymie) à la suite d'une requête visant à trouver toutes les entités à l'intérieur d'un rectangle de délimitation donné. Des géométries simples sont retournées en GML, bien qu'il soit possible de retourner

des géométries complexes, avec un grand nombre de coordonnées représentant les sommets des régions.

Dans cet exemple, le nom de la deuxième entité correspond à Monkland et sa situation géographique est indiquée par le numéro 031G02 du Système national de référence cartographique (SNRC). D'autres renseignements géographiques au sujet des entités trouvées peuvent être référencés par le serveur WFS.

Afin d'abrégé le texte, seulement deux des douzaines d'entités sont présentées dans cet exemple.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<FeatureCollection
scope="http://cgns.nrcan.gc.ca/wfs/cubeserv.cgi?SERVICE=wfs&DATASTORE=cgns"
xmlns="http://www.cubewerx.com/cw"
xmlns:gml="http://www.opengespatial.net/gml"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.cubewerx.com/cw
http://cgns.nrcan.gc.ca/wfs/cubeserv.cgi?SERVICE=wfs&DATASTORE=cgns&REQUEST=DESCRIBEFEATURETYPE&TYPENAME=geonames
http://www.opengespatial.net/gml
http://schemas.cubewerx.com/schemas/gml/2.1/feature.xsd">
  <gml:boundedBy>
    <gml:Box srsName="EPSG:4267">
      <gml:coordinates>-75.000000,45.000000 -74.000000,46.000000</gml:coordinates>
    </gml:Box>
  </gml:boundedBy>
  <gml:featureMember>
    <geonames fid="geonames.105469:7088B048F9A9B963D62324020000">
      <geonames.CGNDDB_KEY>FDVMP</geonames.CGNDDB_KEY>
      <geonames.GEONAME>Monkland Drain</geonames.GEONAME>
      <geonames.FEATURE_ID />
      <geonames.STATUS_CODE>A1</geonames.STATUS_CODE>
      <geonames.CONCISE_CODE>MISC</geonames.CONCISE_CODE>
      <geonames.GENERIC_CODE>4510</geonames.GENERIC_CODE>
      <geonames.REGION_CODE>35</geonames.REGION_CODE>
      <geonames.GEOMETRY>
        <gml:Point gid="ID1" srsName="EPSG:4267">
          <gml:coordinates decimal="." cs="," ts=" ">
            -74.8667000015848,45.2000000022235</gml:coordinates>
          </gml:Point>
        </geonames.GEOMETRY>
        <geonames.LOCATION>Stormont</geonames.LOCATION>
        <geonames.NTS_MAP>031G02</geonames.NTS_MAP>
        <geonames.ORIGINAL_APPROVAL_DATE />
        <geonames.DECISION_DATE>04-SEP-69</geonames.DECISION_DATE>
        <geonames.EFFECTIVE_DATE />
        <geonames.NAME_KEY>MONKLANDDRAIN</geonames.NAME_KEY>
        <geonames.RS_VALUE />
        <geonames.PC_NAME_LANG />
        <geonames.SOURCE_RECORD_ID />
        <geonames.SOURCE_FEATURE_ID />
        <geonames.HYPER_LINK />
      </geonames>
    </gml:featureMember>
</FeatureCollection>
```

```

<geonames.DATE_CREATED>12-DEC-02</geonames.DATE_CREATED>
<geonames.SOURCE_CREATED>CGNDB</geonames.SOURCE_CREATED>
<geonames.DATE_MODIFIED />
<geonames.SOURCE_MODIFIED />
</geonames>
</gml:featureMember>
<gml:featureMember>
<geonames fid="geonames.117353:7088B048F9A9B963D62324020000">
<geonames.CGNDB_KEY>FDVMO</geonames.CGNDB_KEY>
<geonames.GEONAME>Monkland</geonames.GEONAME>
<geonames.FEATURE_ID />
<geonames.STATUS_CODE>A4</geonames.STATUS_CODE>
<geonames.CONCISE_CODE>UNP</geonames.CONCISE_CODE>
<geonames.GENERIC_CODE>108</geonames.GENERIC_CODE>
<geonames.REGION_CODE>35</geonames.REGION_CODE>
<geonames.GEOMETRY>
<gml:Point gid="ID2" srsName="EPSG:4267">
<gml:coordinates decimal="." cs="," ts="">
-74.8667000015848,45.2000000022235</gml:coordinates>
</gml:Point>
</geonames.GEOMETRY>
<geonames.LOCATION>Stormont</geonames.LOCATION>
<geonames.NTS_MAP>031G02</geonames.NTS_MAP>
<geonames.ORIGINAL_APPROVAL_DATE>
01-DEC-32
</geonames.ORIGINAL_APPROVAL_DATE>
<geonames.DECISION_DATE>01-JAN-98</geonames.DECISION_DATE>
<geonames.EFFECTIVE_DATE />
<geonames.NAME_KEY>MONKLAND</geonames.NAME_KEY>
<geonames.RS_VALUE>1000000</geonames.RS_VALUE>
<geonames.PC_NAME_LANG />
<geonames.SOURCE_RECORD_ID />
<geonames.SOURCE_FEATURE_ID />
<geonames.HYPER_LINK />
<geonames.DATE_CREATED>12-DEC-02</geonames.DATE_CREATED>
<geonames.SOURCE_CREATED>CGNDB</geonames.SOURCE_CREATED>
<geonames.DATE_MODIFIED />
<geonames.SOURCE_MODIFIED />
</geonames>
</gml:featureMember>
</FeatureCollection>

```

## A1.8 Service de découverte de données géospatiales

Le **Service de découverte de données géospatiales** est une spécification de l'ICDG pour la recherche de registres des ressources de données géospatiales et l'extraction de métadonnées au sujet de données géospatiales.

### ***A1.8.1 Spécification d'implémentation du service de découverte de données géospatiales***

Il existe deux profils pour le Service de découverte de données géospatiales : **avec état** et **sans état**.

#### **A1.8.1.1 Spécification avec état**

La spécification **avec état** du Service de découverte des données géospatiales est basée sur le protocole de recherche et d'extraction Z39.50. Le protocole Z39.50 est entériné par l'ANSI, l'organisme national de normalisation des États-Unis, et il est aussi largement utilisé dans de nombreux domaines d'application à travers le monde.

Le protocole Z39.50 est un protocole de recherche et d'extraction : il permet aux clients de rechercher des catalogues d'information sur Internet et d'extraire des détails sur les enregistrements dans les catalogues qui correspondent aux critères de recherche. Alors que le HTTP est un protocole Internet de transfert hypertexte basé sur des requêtes d'information sous forme d'URL, le protocole Z39.50 est un protocole Internet pour l'extraction de métadonnées basé sur un ensemble de spécifications de recherche détaillées dans la requête. Tout comme une application HTTP peut avoir sa propre spécification pour les paramètres d'une URL afin de demander et d'extraire des services par protocole HTTP, il existe de nombreux « profils » de recherche et d'extraction d'information à l'aide du protocole Z39.50.

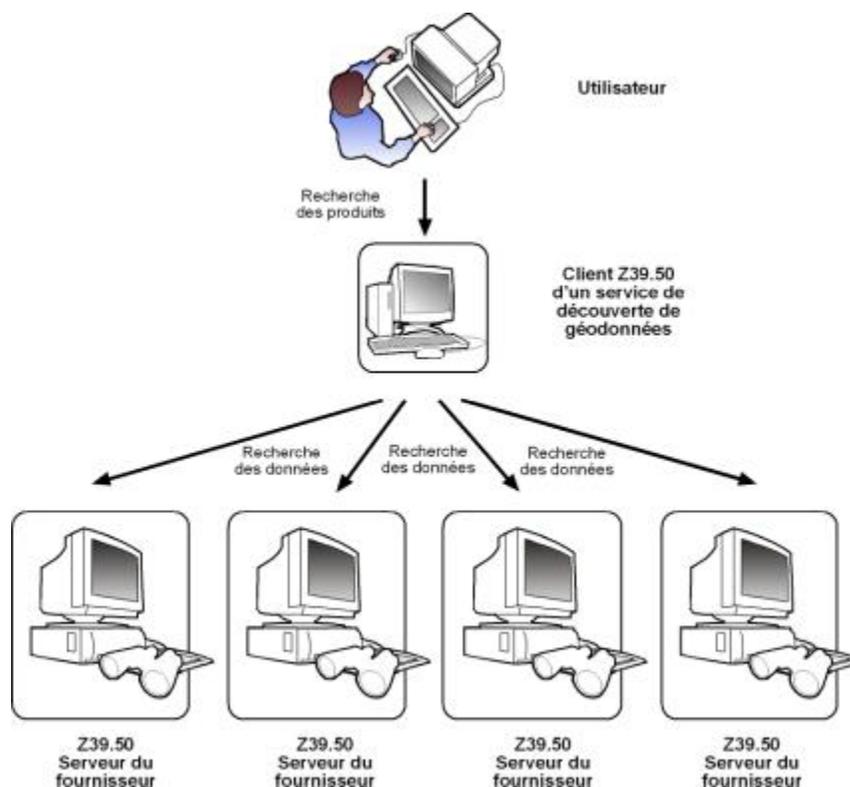
Entre autres avantages du protocole Z39.50 sur le HTTP, les profils de recherche peuvent être propres à des communautés d'applications. Par exemple, le profil BIB-1 a été créé pour la communauté des bibliothèques pour l'exécution de recherches dans des catalogues de bibliothèques réparties et l'extraction de l'information pour les enregistrements qui correspondent à la recherche. Il y a également un profil GEO qui facilite la recherche spatiale, temporelle et textuelle de données géospatiales et qui permet l'extraction d'information des catalogues (métadonnées) pour les documents résultants.

De plus, le Z39.50 a l'avantage d'être un protocole avec état. Il diffère ainsi du HTTP, où le client envoie une requête au serveur, le serveur traite la requête, retourne le résultat au client, puis revient à son état initial. Dans le Z39.50, un client peut envoyer une requête de recherche au serveur et ensuite interrompre la connexion. Le serveur Z39.50 continue à traiter la requête et le client peut reprendre plus tard la même session pour vérifier l'état de sa recherche ou pour effectuer une deuxième requête à l'intérieur de l'ensemble des résultats retournés à la suite de la recherche initiale.

En outre, le client n'a pas à demander que tous les résultats lui soient retournés au cours de la même connexion avec le serveur. Par exemple, il peut demander les 50 premiers résultats, puis se retirer et faire son propre traitement des interactions avec l'utilisateur, retourner ensuite au serveur Z39.50 et demander les 50 résultats suivants. Au choix, le client pourrait envoyer plusieurs recherches différentes, mais pourrait consulter les résultats de n'importe laquelle de ses recherches en tout temps. C'est ce qu'on appelle la gestion constante de l'ensemble des résultats. Tout l'avantage d'un modèle avec état réside dans le fait qu'il permet à la composante logicielle du client d'interagir avec l'utilisateur, sans avoir à retourner et refaire la recherche s'il faut plus d'informations, en fonction des résultats de la recherche précédente. Il permet également au client de continuer à dispenser ses propres services tout en attendant que le serveur termine la recherche.

Le profil GEO de la norme Z39.50 est largement utilisé dans des applications géospatiales pour effectuer des recherches simultanées dans de nombreux catalogues d'inventaires répartis sur Internet. Il constitue le moyen de rechercher un contenu géospatial, en utilisant un seul ensemble de critères de recherche, qui est conservé à la source des données (c.-à-d. chez le fournisseur) et décrit par des métadonnées dans les bases de données du fournisseur. Le profil de recherche GEO est basé sur l'ensemble d'attributs de la norme CSDGM du FGDC. On peut le considérer équivalent à une spécification d'encodage de filtre pour les métadonnées d'inventaire par le protocole Z39.50.

La figure 39 illustre comment le Z39.50 peut être employé par un utilisateur se raccordant à un service de découverte de données géospatiales, qui consulte ensuite simultanément vers les catalogues d'inventaires de plusieurs fournisseurs pour rechercher divers produits individuels.



**Figure 39 Utilisation de la norme Z39.50 avec un service de découverte de données géospatiales**

Veillez consulter le chapitre 7.2, Protocoles de recherche de l'ICDG, pour les trois opérations de base du Z39.50.

### A1.8.1.2 Spécification sans état

La spécification sans état vise les mêmes buts que le protocole Z39.50 pour la recherche dans des catalogues d'inventaires géospatiaux sur Internet, sans exiger toutefois le déploiement de composants Z39.50 spécialisés dans les logiciels client et serveur.

Cette spécification est actuellement en cours d'élaboration. La spécification préliminaire documentée est disponible dans la page de description du service de découverte de données géospatiales de GéoConnexions, à l'adresse [http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/fa=technical\\_geodata\\_discovery\\_service](http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/fa=technical_geodata_discovery_service).

Il est vraisemblable que cette spécification sera conforme à la spécification d'implémentation des interfaces sans état pour catalogue (*Stateless Catalogue Interface Implementation Specification*) de l'OGC. Les interfaces de cette spécification sont conformes aux interfaces de type OGC, qui comprennent les opérations suivantes :

## GetCapabilities

Comme avec la plupart des services définis par Open Geospatial®, le serveur doit répondre à une requête GetCapabilities par un document XML conforme au schéma défini par la spécification. L'énoncé des capacités doit répondre en fournissant une liste des opérations et des langages de recherche pris en charge par le serveur, le type de schéma de données géospatiales utilisé pour les résultats (p. ex., norme CSDGM du FGDC ou norme ISO 19115) et d'autres renseignements particuliers sur la fonctionnalité du service de recherche.

## DescribeCollectionSchema

Lorsqu'un identificateur d'inscription est précisé dans cette requête (cet identificateur provenant du service de découverte de données géospatiales), le serveur doit répondre à l'aide du schéma XML pour l'enregistrement dans lequel l'inscription est codée. Si l'identificateur 0 est fourni, le serveur doit répondre à l'aide du schéma pour le répertoire des métadonnées.

## GetRecords

Cette opération est utilisée pour extraire les métadonnées en XML de l'entrée demandée. Le XML doit être conforme au schéma pour la norme de contenu des métadonnées (ou le type de données géospatiales) dans lequel le document est conservé.

### A1.9 Encodage de filtres

Pour trouver un contenu géographique sur Internet, les utilisateurs doivent pouvoir lancer une recherche dans l'ensemble d'Internet. Il doit y avoir un moyen commun pour indiquer les recherches de façon à ce que les serveurs les comprennent. L'OGC élabore des spécifications qui définissent les services qui doivent être pris en charge par des serveurs de recherche géographique. Cela permettra aux utilisateurs de trouver des objets géographiques qui possèdent des propriétés similaires.

La spécification sur l'**encodage de filtres** procure le moyen de définir la nature de ces propriétés; elle est utilisée pour filtrer les objets extraits des serveurs géospatiaux. En termes techniques, il s'agit d'un codage en XML du langage de recherche commun de l'OGC ou, en langage simple, un schéma XML pour préciser une recherche géographique.

L'encodage de filtres est une spécification entérinée par l'ICDG.

### **A1.9.1 Spécification d'implémentation pour encodage de filtres**

La spécification sur l'encodage de filtre est une notation XML servant à préciser des recherches d'objets spatiaux. Cette spécification ne comporte aucune exigence pour la formulation ou le contenu de la réponse.

Des serveurs de recherche peuvent décrire des objets géographiques à l'aide d'un ensemble d'attributs (ou descripteurs). Le filtre limitera ces attributs à l'aide des propriétés de recherche suivantes :

- mesures spatiales (par exemple, tout objet correspondant doit être inclus dans une zone de délimitation particulière), encodées en GML;
- comparaison de valeurs numériques ou de descripteurs de la date/heure;
- mise en correspondance de descripteurs textuels ou d'identificateurs d'entités;
- opérateurs logiques pour des comparaisons booléennes;
- un ou plusieurs des attributs du catalogue peuvent être utilisés dans des expressions ou des fonctions définies par le filtre. Le filtre peut ensuite appliquer des comparaisons ou des opérateurs de mise en correspondance au résultat de ces expressions ou fonctions.

### **A1.10 Service de couverture Web**

Le **Web Coverage Service** (WCS) assure un accès aux données brutes et intactes comme l'imagerie, les matrices altimétriques numériques (MAN) et les autres types de données à représentation sur grille. À la différence du service cartographique Web (WMS), qui retourne des données statiques, le service WCS fournit l'accès aux données uniquement. Habituellement, les applications du côté client effectueront la modélisation, l'analyse et le rendu des données.

Le WCS est une spécification d'implémentation de l'OGC et elle est entérinée par l'ICDG. Visitez le site <http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>.

Une **couverture** constitue un type spécial d'entité. Il s'agit essentiellement de grilles multidimensionnelles irrégulières utilisées pour décrire de nombreux types de phénomènes terrestres en chaque point de ces grilles. Les couvertures offrent l'avantage que les relations entre diverses entités géographiques peuvent être représentées et dérivées. Des relations spatiales ou temporelles entre différents types d'entités peuvent être modélisées. De nombreux types de phénomènes différents peuvent être représentés sous forme de couvertures, incluant des lignes, des images, des superficies, des géométries, des vecteurs et des points.

Des implémentations interopérables mèneront éventuellement à des applications puissantes qui pourront effectuer par Internet des analyses comparables à celles que permettent les SIG.

### ***A1.10.1 Spécification d'implémentation pour les serveurs WCS***

Les serveurs du service de couverture Web (WCS) prennent en charge les opérations suivantes :

#### **GetCapabilities**

Un serveur WCS doit répondre à une requête sur les capacités par un document XML conforme au schéma XMS des capacités, défini par la spécification de l'interface WCS. Les capacités doivent indiquer les opérations WCS et les opérations propres au fournisseur qui sont prises en charge par le serveur, des détails sur les types de données pris en charge par les services (y compris des spécifications d'interfaces) et des contraintes d'accès au serveur. Enfin, le serveur doit retourner des liens vers des catalogues externes qui contiennent et décrivent des métadonnées pour des couvertures utilisées par le service.

#### **DescribeCoverage**

Cette opération récupérera une description complète d'une ou de plusieurs couvertures disponibles par l'entremise du serveur WCS. La réponse doit avoir la forme d'un document XML conforme au schéma XML défini dans la spécification. Pour le client, c'est une façon de trouver les couvertures disponibles sur le serveur et, pour chaque couverture, de récupérer l'étendue spatiale, le système de référence, les formats acceptés et les types d'information que renferme la couverture.

#### **GetCoverage**

Un client peut récupérer une couverture complète, une couverture limitée par une région géographique ou un intervalle de temps, ou un sous-ensemble des types de couvertures. Cela peut se comparer à une capacité de « téléchargement de données », alors que l'utilisateur obtient les données (GeoTIFF, Shapefile, etc.) au lieu du GML ou d'une image.

## A1.11 Spécification sur des entités simples pour SQL, CORBA®, OLE/COM

La spécification des entités simples (**Simple Features**) est une spécification d'implémentation de l'OGC. Il s'agit essentiellement des entités à deux dimensions où les sommets sont reliés par des lignes droites. Cette spécification comporte des interfaces pour représenter et manipuler des points, des lignes, des polygones, des courbes, des surfaces, des géométries, etc. Visitez les sites <http://www.opengeospatial.org/standards/sfs>, <http://www.opengeospatial.org/standards/sfo>, <http://www.opengeospatial.org/standards/sfc>.

Reconnaissant que différentes architectures de communication et de bases de données exigent des architectures différentes d'implémentation, l'OGC publie des spécifications pour l'entreposage et l'extraction d'entités simples au moyen de diverses plates-formes. Ces architectures d'implémentation sont élaborées pour :

- le langage de requête structuré **SQL (Structured Query Language)** (SQL), qui est une interface reconnue pour tout le secteur informatique pour les interactions de bases de données relationnelles;
- le modèle **Common Object Model (COM)** de Microsoft, qui est une architecture logicielle permettant la construction d'applications à partir d'une série de services autonomes sous-jacents. Plus particulièrement, cette spécification de l'OGC cible l'utilisation de l'implémentation de bases de données par la technologie du système de liaison et d'incorporation d'objets (Object Linking and Embedding OLE db) de Microsoft basé sur l'architecture COM. Cette technologie offre des interfaces COM pour une large gamme de types de base d'implémentations des bases de données;
- l'architecture **CORBA® (Common Object Request Broker Architecture)**, une architecture permettant à des applications de plusieurs fournisseurs d'interagir les unes avec les autres via Internet. Les transactions CORBA® sont communiquées par Internet à l'aide du protocole Internet Inter-Orb (IIOP), qui interagit lui-même avec des services HTTP au moyen de passerelles HTTP vers IIOP.

Par exemple, la spécification SQL offre un schéma SQL pour la gestion d'entités simples par le biais d'une interface ODBC (interface universelle de connexion aux bases de données). L'interface ODBC est indépendante de la plate-forme permettant à une application (dans ce cas, le service Web) d'interagir avec n'importe quel type de base de données relationnelle, à l'aide du SQL.

La figure 40, Architectures SQL, CORBA® et OLE, montre la nature de ces architectures destinées à prendre en charge des services de type OGC comme architectures de système indépendantes de la plate-forme.

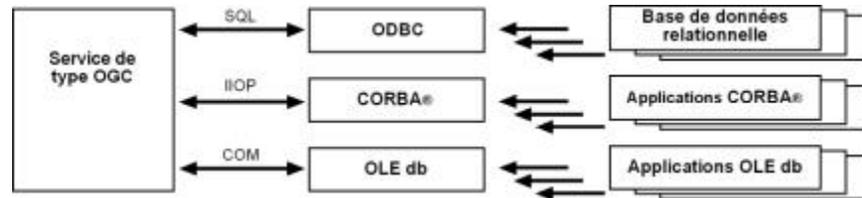


Figure 40 Architectures SQL, CORBA® et OLE

### A1.12 Services de transformation de coordonnées

Les services de transformation de coordonnées font l'objet d'une spécification d'implémentation de l'OGC, mais elle n'a pas encore été entérinée par l'ICDG (<http://www.opengeospatial.org/standards/ct>).

Les services de transformation de coordonnées peuvent être considérés comme un sur-ensemble des services d'entités simples. La spécification comporte des ensembles distincts d'interfaces pour le positionnement, pour les systèmes de coordonnées et pour les transformations de coordonnées. Elle comprend des interfaces pour la création, la gestion, la transformation et la description de systèmes de coordonnées multidimensionnels. Le profil peut prendre en charge tous les systèmes de coordonnées de l'European Petroleum Survey Group (EPSG), ainsi que des systèmes de coordonnées multidimensionnels et non géoréférencés. Cette spécification comporte des profils pour les interfaces COM, CORBA® et Java.

## Annexe 2

### Le Portail de découverte de GéoConnexions

---

L'une des fonctions du Portail de découverte de GéoConnexions consiste à permettre aux fournisseurs d'annoncer leurs ressources géospatiales en ligne, sans frais. Si vous ou votre organisation avez de l'information géospatiale ou des services à offrir à des utilisateurs du monde entier, vous pouvez vous inscrire facilement au Portail de découverte de GéoConnexions et augmenter votre visibilité instantanément. La présente annexe :

- décrit les objectifs du Portail de découverte de GéoConnexions, ainsi que les participants, les composantes et les services de soutien à la clientèle;
- décrit les avantages d'inscrire et d'annoncer vos ressources géospatiales dans le Portail de découverte de GéoConnexions;
- définit les métadonnées et explique pourquoi elles sont importantes dans la description des ressources géospatiales;
- énumère les étapes à suivre pour inscrire un service, un produit ou une organisation dans le Portail de découverte de GéoConnexions;
- explique les processus qui permettent aux utilisateurs du Portail de découverte de GéoConnexions d'effectuer des recherches dans une ou dans plusieurs bases de données.

Rejoignez-vous à l'une des plus grandes communautés en géomatique en ligne  
Augmentez les revenus et la visibilité de votre organisation  
Profitez des options souples pour l'accès à vos ressources et leur livraison  
Gardez la maîtrise de vos données

## A2.1 Qu'est-ce que le Portail de découverte de GéoConnexions?

Le **Portail de découverte de GéoConnexions** est un service en ligne gratuit qui vous permet, à vous et à votre organisation, de trouver des produits, des services et des ressources géospatiaux du monde entier. Mis en service en 1997, le Portail de découverte de GéoConnexions (autrefois CEONet) fait partie de l'ICDG et établit des liens vers d'autres infrastructures de données spatiales, donnant ainsi aux entreprises, aux organismes gouvernementaux, aux ONG et aux citoyens canadiens un accès aux produits, aux services et aux organisations dans le domaine géospatial.

Au Canada, le Portail de découverte de GéoConnexions est relié à des catalogues et à des services qui sont réutilisés par des **infrastructures homologues** ou **portails d'accès**. Ces infrastructures homologues comprennent le Réseau canadien de connaissances en sciences de la Terre (RCCST), le Système national d'information sur la foresterie (SNIF) et le Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RESE). En outre, les services du Portail de découverte de GéoConnexions sont également reliés aux infrastructures géospatiales provinciales, comme le système LIO (Information sur les terres de l'Ontario). Vous trouverez d'autres exemples au chapitre 5.

À l'international, l'ICDG coopère, interagit et partage avec des infrastructures et des centres d'échanges de données spatiales du monde entier; en retour, elle en reçoit des données géospatiales. Le Centre canadien de télédétection, par le biais du Portail de découverte de GéoConnexions, est le nœud canadien du réseau international IDN (International Directory Network) du CEOS (Committee on Earth Observation Satellites) de la NASA:

Le réseau IDN du CEOS a été conçu afin d'aider les chercheurs à trouver de l'information dans les ensembles de données disponibles. Il s'agit d'une initiative internationale parrainée par le sous-groupe de l'accès du CEOS à titre de service offert aux communautés des sciences de la Terre et des sciences spatiales. Le réseau IDN du CEOS permet aux utilisateurs d'accéder gratuitement et en ligne à des données scientifiques liées aux sciences de la Terre et provenant du monde entier : géosciences, sciences de l'hydrosphère, de la biosphère et de l'atmosphère, télédétection par satellite. Ces données proviennent de départements universitaires, d'agences gouvernementales et d'autres organisations.

Le réseau IDN du CEOS comporte cinq nœuds de coordination, un pour chacun des continents asiatique, américain, européen et africain, et un dernier pour les pays qui effectuent des recherches en Antarctique. Chacun des nœuds de coordination est associé à des sites avec lesquels il collabore; ce sont les nœuds de coopération. Ceux-ci permettent notamment aux chercheurs d'un pays ou d'une région de participer au réseau IDN – ils peuvent par exemple soutenir des

répertoires portant sur des sujets particuliers ou encore tenir à jour la base de données complète de l'IDN, bien que cela ne soit pas requis (<http://idn.ceos.org/IDN/AboutUs>).

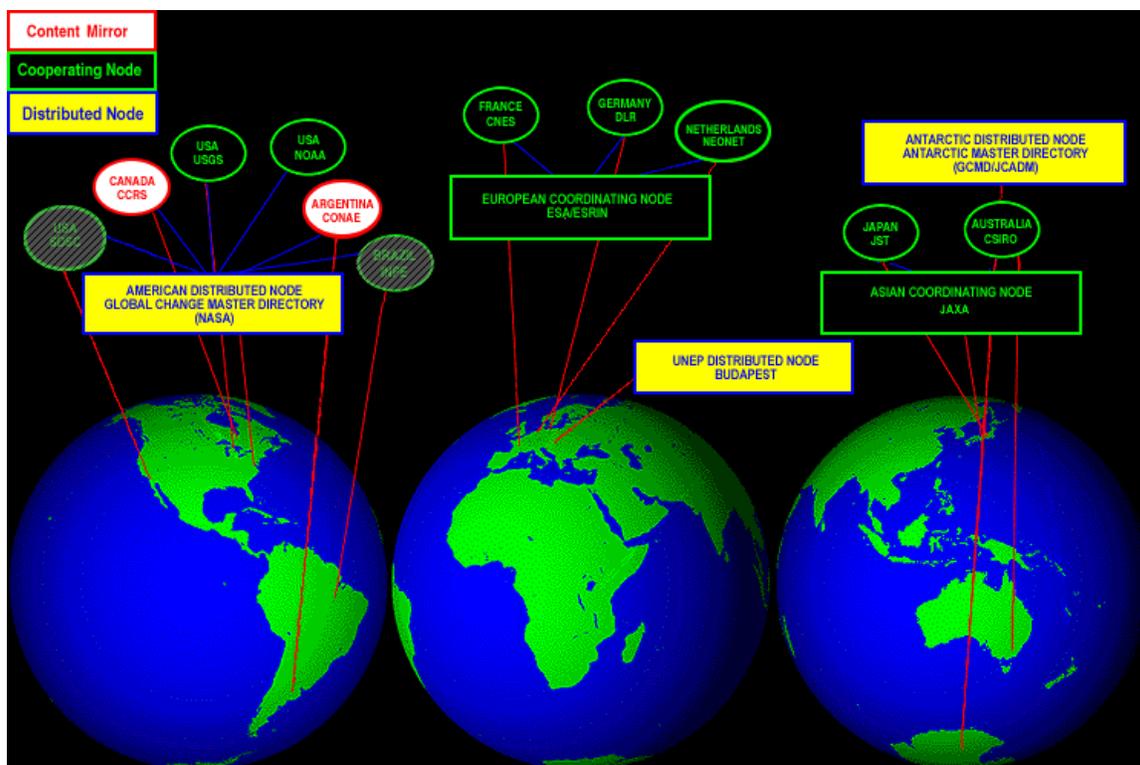


Figure 41 Sites du réseau IDN du CEOS

En vertu de cette entente, les métadonnées sur les bases de données canadiennes sont disponibles par l'intermédiaire d'un réseau international de systèmes de répertoire. En retour, les descriptions des bases de données internationales sont mises à la disposition de tous les utilisateurs de l'ICDG. De plus, GéoConnexions coopère avec le dépôt de données géospatiales américain du FGDC (Federal Geographic Data Committee), afin de rendre les bases de données ou les catalogues consultables par des outils communs.

## A2.2 Objectifs et participants

Le Portail de découverte de GéoConnexions est ouvert à un large éventail de participants :

- utilisateurs: les personnes qui souhaitent découvrir, évaluer et obtenir des ressources géospatiales par Internet;
- fournisseurs et développeurs : les organisations qui désirent que leurs services et données soient accessibles par Internet;
- homologues : toute autre infrastructure de données spatiales, ayant divers degrés d'interopérabilité avec l'ICDG.

En conséquence, les principaux objectifs du Portail de découverte de GéoConnexions sont les suivants :

- offrir aux utilisateurs un puissant moteur de recherche par mots-clés et données spatiales, afin de découvrir, évaluer et obtenir des produits, services et organisations au Canada et dans le monde entier;
- permettre aux fournisseurs de faire connaître les organisations géospatiales canadiennes et de distribuer des produits et services d'information géospatiale allant des bases de données aux services à valeur ajoutée;
- permettre aux développeurs de sites Web ayant besoin d'outils géospatiaux de réutiliser et d'incorporer des cartes interactives, d'offrir des répertoires toponymiques et de définir des frontières géographiques.

### **A2.3 Composantes du Portail de découverte de GéoConnexions**

Le Portail de découverte de GéoConnexions vous offre plusieurs services gratuits pour annoncer et trouver des ressources géospatiales, et pour accéder à l'ICDG. De plus, il fournit des outils qui vous permettent de relier votre base de données à l'ICDG.

Ces services permettent en outre d'élaborer d'autres infrastructures de données géospatiales en fournissant un ensemble cadre de services et de composantes réutilisables de base pour la découverte, l'évaluation, l'obtention et le suivi des ressources. Le concept du Portail de découverte de GéoConnexions s'appuie sur une architecture ouverte qui permet l'intégration d'autres services fournis par des tierces parties, et ainsi la participation d'une plus large communauté dans le domaine géospatiale. De plus, il offre aux utilisateurs et aux fournisseurs un niveau d'autonomie suffisant pour se connecter à l'infrastructure et utiliser les services disponibles selon leurs besoins et leurs niveaux.

#### ***A2.3.1 Annonce des ressources géospatiales***

Vous pouvez annoncer (ou inscrire) en ligne les ressources géospatiales de votre organisation à titre de fournisseur dans le Portail de découverte de GéoConnexions. Lorsque vous vous inscrivez au Portail de découverte de GéoConnexions, vous pouvez créer ou modifier une description de vos produits, bases de données, services et ressources, et de votre organisation. L'accès aux renseignements que vous fournissez est protégé par un mot de passe.

L'inscription au Portail de découverte de GéoConnexions ne prend que 10 minutes et vous offre :

- une publicité gratuite pour vos données géospatiales, vos services ou votre organisation sur un marché national et international;

- la possibilité de rendre vos services Web consultables et accessibles par Internet;
- l'accès à des outils logiciels et à des services accessibles par Internet pour faire en sorte que les données géospatiales de votre organisation soient consultables à distance;
- une aide et un soutien technique sans frais.

Vous pouvez aisément, depuis votre navigateur Web, afficher et mettre à jour l'information concernant votre organisation, vos produits et vos services dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

### ***A2.3.2 Découverte de ressources géospatiales***

Vous pouvez trouver ou découvrir des ressources contenues dans l'ICDG en effectuant une recherche dans le Portail de découverte de GéoConnexions. Celui-ci renferme des descriptions de données géospatiales, de services (applications logicielles, services en ligne, services commerciaux et de consultation, services Web et ressources telles que des bibliothèques), ainsi que les organisations qui les fournissent.

Le Portail de découverte de GéoConnexions vous offre diverses façons de rechercher des données, des services ou des organisations :

- recherche de services et d'organisations à l'aide de mots-clés et de recherches textuelles;
- recherche de produits de données par des recherches de type emplacement, temps/heure, mots-clés ou texte;
- découverte de collections de données, de services (incluant des services Web) et d'organisations par navigation.

Vous pouvez rechercher simultanément des produits individuels dans plusieurs bases de données situées en des endroits différents au moyen d'une recherche simultanée dans plusieurs bases de données ou catalogues d'organisations externes. Le Portail de découverte de GéoConnexions accepte le protocole de recherche et de récupération Z39.50/GEO. Afin de rendre votre base de données consultable, vous pouvez installer une trousse d'outils pour le protocole Z39.50.

Pour en savoir plus sur la façon de connecter votre base de données à l'ICDG, veuillez consulter la section III, Comment rechercher des bases de données et rendre votre base de données consultable.

### ***A2.3.3 Accès aux ressources géospatiales***

Lorsque vous avez trouvé les données géospatiales ou les services dont vous avez besoin, le Portail de découverte de GéoConnexions vous permet d'accéder à des éléments connexes. Pour les données, cet accès peut se faire via un

formulaire de commande, ou encore par accès FTP ou HTTP direct si les données sont disponibles gratuitement. Pour les services, le service trouvé peut être appelé directement par connexion HTTP ou FTP, ou encore par transaction client-serveur, notamment dans le cas du commerce électronique si ce service est offert, ou par des applications d'aide sur navigateur Internet. Les services peuvent également comporter des liens vers des outils téléchargeables ou vers des répertoires homologues.

Pour plus de renseignements sur l'intégration de ressources géospatiales ou d'applications dans votre site Web, veuillez consulter la section IV, Utilisation des ressources Web de l'ICDG, et l'annexe 3, Comment construire votre application avec les API du Portail de découverte de GéoConnexions.

## **A2.4 Annoncez vos ressources dans le Portail de la découverte de GéoConnexions**

Une fois que vous avez décidé d'annoncer vos ressources dans l'ICDG, vous pourrez choisir parmi de nombreux répertoires et mécanismes de découverte. En tant que portail national, le Portail de découverte de GéoConnexions offre de nombreux avantages à un grand nombre de Canadiens.

### **Visibilité mondiale**

En inscrivant et en annonçant vos ressources dans le Portail de découverte de GéoConnexions, vous faites connaître vos services, vos produits et votre organisation dans le monde entier sur Internet, par l'intermédiaire de l'ICDG. Ainsi, les utilisateurs peuvent rapidement et aisément trouver vos services, vos produits et/ou votre organisation.

Le Portail de découverte de GéoConnexions collabore avec le réseau IDN. Les ensembles de données inscrits dans le Portail de découverte sont partagés avec le réseau IDN dans le cadre d'un échange d'importation/exportation mensuel avec le répertoire GCMD (Global Change Master Directory) de la NASA (<http://gcmd.nasa.gov/>).

Le processus d'importation/exportation permet d'ajouter un contenu international au répertoire du Portail de découverte de GéoConnexions et de copier le contenu canadien dans les répertoires internationaux. Les répertoires internationaux qui participent à cet échange comprennent : un répertoire américain (FGDC Clearinghouse), un répertoire australien (ASDI Clearinghouse), ainsi que le réseau IDN (International Directory Network) dont font partie l'Argentine, l'Australie, le Brésil, le Canada, la France, l'Allemagne, l'Italie, le Japon, les Pays-Bas, la Nouvelle-Zélande, les Nations Unies et les États-Unis.

### **Gratuité et souplesse**

Votre inscription et votre publicité peuvent être créées ou mises à jour gratuitement en tout temps sur Internet. Vous n'avez qu'à disposer d'un navigateur Web et d'un accès Internet.

### **Auditoire visé**

L'inscription et la publicité dans le Portail de découverte de GéoConnexions permettent à votre organisation de rejoindre un auditoire bien ciblé, c'est-à-dire dans le domaine géospatial. Les utilisateurs d'Internet intéressés aux données, produits et services des organisations dans le domaine géospatiale consultent l'ICDG pour les trouver.

### **Maîtrise totale du contenu**

Comme vous, le fournisseur, remplissez vous-même votre formulaire d'inscription, vous avez la totale maîtrise sur la publicité que verront les utilisateurs. Vous pouvez cibler votre information selon l'auditoire particulier que vous souhaitez rejoindre.

### **Contrôle de la qualité**

Une équipe spécialisée et compétente est chargée d'effectuer la maintenance du Portail de découverte de GéoConnexions et de contrôler la qualité du contenu et des métadonnées.

#### ***A2.4.1 Que pouvez-vous annoncer dans le Portail de découverte de GéoConnexions?***

Vous pouvez annoncer des **ressources géospatiales**. Dans le Portail de découverte de GéoConnexions, on entend par ressource les services (y compris les services et les outils utilisables sur le Web), les produits et les organisations dans le domaine géomatique.

Les **données géospatiales** englobent toutes sortes de données géospatiales, de cartes, d'imagerie satellitaire, de photographies aériennes, de publications, de rapports, d'études, de données de recherche, de mesures, etc. Les données comprennent à la fois des produits individuels (p. ex., une carte) et des collections de produits (p. ex., une série de cartes).

Les **organisations** comprennent les ministères et organismes des divers ordres de gouvernement (fédéral, provincial, territorial, municipal), les associations, les sociétés privées, les institutions internationales et les établissements de haut savoir.

Un **service** ou un outil peut être tout ce qui est fourni par votre organisation – du moment qu'il y a une composante géospatiale – à l'exception des données et de

la description de votre organisation. Les services peuvent être de nature très diverse et comporter de nombreux thèmes.

Vous pouvez inscrire et annoncer votre service en tout temps, en remplissant et en soumettant un formulaire en ligne dans le Portail de découverte. Pour de plus amples informations, voir la section A2.4, Annoncez vos ressources dans le Portail de la découverte de GéoConnexions.

#### **A2.4.1.1 Services de répertoire**

Un **service de répertoire** permet de constituer un dépôt de ressources afin que les utilisateurs puissent découvrir une ressource et y accéder. Vous pouvez inscrire et annoncer votre service de répertoire pour une application ou un thème géospatial spécifique dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

À titre de guide, veuillez vous référer aux exemples de « pratiques exemplaires » suivants concernant des services de répertoire annoncés dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

- Le **GéoPortail communautaire Kativik** est une application Web dynamique et interactive pour la gestion efficace du territoire, son développement et le suivi de son utilisation. Le site vise surtout l'aménagement et la planification de même que le soutien du développement durable du territoire et de ses ressources.

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryType=service&entryId=4657&entryLang=fr&language=fr>

- Le **Répertoire de données sur les terres de l'Ontario (RDTO)** est un répertoire provincial offrant des services qui comportent des fonctions de recherche de données géospatiales et de cartographie topographique provinciales. Dans le Portail de découverte de GéoConnexions, ce service est annoncé à l'adresse suivante :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryType=service&entryId=179&entryLang=fr&language=fr>

#### **A2.4.1.2 Services Web**

Vous pouvez inscrire et annoncer vos **services Web géospatiaux** dans le Portail de découverte de GéoConnexions et indiquer s'ils sont conformes aux normes entérinées par l'ICDG. En outre, lorsque vous inscrivez un serveur de cartes sur le Web dans l'ICDG, le registre du Portail de découverte de GéoConnexions intégrera les fonctions du serveur, rendant ainsi des couches individuelles accessibles depuis le Portail de découverte de GéoConnexions. Cela permet aux utilisateurs de trouver des couches par thème ou par sujet dans

une région géographique donnée et de visualiser toutes les couches résultantes sur un client cartographique Web.

Des initiatives futures permettront de définir des structures communes de métadonnées ou des thésaurus de mots-clés pour les couches, de sorte qu'une interprétation commune des mots-clés de recherche pourra assurer la cohérence des couches thématiques qui sont retournées à la suite d'une recherche.

Vous pouvez inscrire et annoncer vos services Web dans le Portail de découverte de GéoConnexions et indiquer s'ils sont conformes aux normes entérinées par l'ICDG.

#### **A2.4.1.3 Applications clientes de services Web**

En plus de fournir des services Web sur l'ICDG, vous pouvez également mettre des applications et des outils clients à la disposition des utilisateurs de ces services. La composante d'inscription de services du Portail de découverte de GéoConnexions offre aux fournisseurs des catégories spécifiques dans lesquelles énumérer les clients Web de l'ICDG, alors que la composante de découverte offre des catégories servant à mettre en évidence les clients de services Web de l'ICDG que les utilisateurs peuvent découvrir, consulter, télécharger ou commander.

À titre de guide, veuillez vous référer à l'exemple de « pratique exemplaire » suivant concernant un service Web de l'ICDG inscrit et annoncé dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

- **L'afficheur GeoDiscover (ICDG)**, basé sur la technologie de Chameleon, constitue un client de cartes Web OGC basé sur un code source ouvert et d'application générale, qui peut être implanté en tant que client afficheur dans les portails et les applications. Ce service est inscrit et annoncé à titre de service Web dans le Portail de découverte de GéoConnexions, à l'adresse suivante :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryType=webService&entryId=2172&entryLang=fr&language=fr>

#### **A2.5 Comment inscrire et annoncer vos services, y compris les services Web**

Vous pouvez inscrire et annoncer n'importe lequel de vos services dans le Portail de découverte de GéoConnexions. Ces services comprennent des serveurs ou des clients cartographiques Web, des serveurs de fonctionnalités Web ou des descriptions de spécifications. Lorsque vous annoncez un service dans l'ICDG, vous contribuez à la construction de l'ICDG en mettant votre service à la disposition d'autres développeurs.

### **A2.5.1 Pourquoi devriez-vous inscrire et vos services?**

Vous pouvez héberger un service Web de l'ICDG pour combler vos propres besoins en matière d'affichage cartographique et de découverte, ainsi que d'autres besoins. Par exemple, en inscrivant un serveur de cartes au Portail de découverte de GéoConnexions, vous permettez à d'autres de développer des applications qui utilisent le serveur cartographique que vous avez inscrit. Par conséquent, les utilisateurs ont accès à des ensembles de données spatiales disponibles sur votre serveur sans devoir assurer eux-mêmes la gestion des données. En utilisant un code HTML simple et en fournissant des paramètres conformes aux spécifications WMS, les utilisateurs peuvent intégrer et afficher des images géoréférencées dans leurs applications.

Les utilisateurs et les développeurs peuvent tirer avantage des services Web de l'ICDG en utilisant ces technologies pour offrir des fonctions plus interactives et transparentes pour leurs clients.

Pour les applications, il est avantageux de toujours présenter le contenu et les services les plus récents, disponibles et le « plus près possible de la source », par la mise en œuvre de normes largement diffusées.

Les développeurs externes peuvent utiliser l'infrastructure de l'ICDG afin d'éviter le développement spécialisé et coûteux à l'interne d'outils similaires.

Vous trouverez de plus amples informations sur les normes entérinées par l'ICDG en sélectionnant ICDG, puis Développeurs sur le site de GéoConnexions (<http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards>).

### **A2.5.2 Inscription de vos services, y compris les services Web**

Pour inscrire votre service (Web), suivez les 6 étapes suivantes :

Note : Les étapes 1 à 5 sont les mêmes pour inscrire un service Web de l'ICDG ou un service.

1. Allez au site Web du Portail de découverte de GéoConnexions à l'adresse <http://geodiscover.cgdi.ca> et cliquez sur l'onglet Mettre à jour votre contenu dans la page d'accueil.



Ajouter ou mettre à jour ...

- Ajouter ou mettre à jour VOTRE contenu
- Lire sur les avantages d'ajouter votre contenu

2. Ouvrez une session en utilisant un nom d'utilisateur et un mot de passe existants (si vous en avez déjà) ou cliquez sur Inscrire pour créer un nouveau compte

utilisateur. Si une session est déjà ouverte, cette page n'apparaîtra pas.

### 3. Sélectionnez le lien Services.

#### Votre Portail de découverte

Session ouverte au nom de joanne astorga

Choisir un type d'entrée

Produits de données Services Organisations

Votre Portail de découverte comporte trois entrées :

#### Produits

Cartes, images-satellites, publications de données et autres **données géospatiales** fournies par des organisations canadiennes et internationales

#### Services et ressources

Logiciels, matériel, outils, portails, spécifications, services professionnels, ...

#### Organisations

Organisations canadiennes et internationales qui offrent des données géospatiales, des services et leur expertise

#### Mettre à jour votre profil de fournisseur

Accueil | GéoConnexions | Aide | Recherche | Contactez-nous | English

© Sa majesté la Reine du chef du Canada 2003

4. Une liste de tous les services dont vous êtes propriétaire s'affichera. Si vous venez de vous inscrire comme nouvel utilisateur, aucun service ne sera inscrit. Si c'est le cas, sélectionnez Inscrire un nouveau service ou Inscrire un nouveau service Web de l'ICDG.

## Votre Portail de découverte

Session ouverte au nom de joanne.astorga

Choisir un type d'entrée

Produits de données Services Organisations

### Sommaire des services

Inscrire un nouveau service

✓ La qualité des métadonnées est contrôlée  du Canada

Inscrire un nouveau service Web de l'ICDG

 Publié

#### En tant que propriétaire :

vous n'avez pas enregistré ce type d'entrée

#### En tant qu'éditeur :

vous n'avez pas enregistré ce type d'entrée

[Accueil](#) | [GéoConnexions](#) | [Aide](#) | [Recherche](#) | [Contactez-nous](#) | [English](#)

© Sa majesté la Reine du chef du Canada 2003

5. Après avoir enregistré votre service ou un service Web de l'ICDG pour la première fois, vous pouvez utiliser le bouton Ajouter/modifier les associations pour créer des associations. Les associations permettent aux utilisateurs de savoir d'où proviennent les services. Veuillez consulter l'annexe A2.5.4, Ajout d'associations pour des services, y compris des services Web, pour de plus amples informations.
6. Inscrivez l'information requise en utilisant comme guide l'exemple de l'annexe A2.6.3, Champs de métadonnées recommandés pour les services, y compris les services Web.

Si vous avez besoin d'aide, sélectionnez l'onglet Aide dans toute page du Portail de découverte.

### ***A2.5.3 Champs de métadonnées recommandés pour les services, y compris les services Web***

L'exemple qui suit indique les champs de métadonnées que vous devez obligatoirement remplir lorsque vous inscrivez et annoncez votre service (Web).

Conseils pratiques :

- Les champs en rouge (dans ce Manuel) sont obligatoires et doivent être remplis.
- Les autres champs sont jugés utiles et importants, et il est recommandé de les remplir, mais ils sont facultatifs. Les champs disponibles en ligne ne figurent pas tous dans ce Manuel.

### **Nom du service**

Le nom de votre service (Web) peut être soit son nom officiel, ou bien un titre non officiel et descriptif. Dans les deux cas, le titre de votre service (Web) devrait

« être parlant » et indiquer immédiatement à vos clients éventuels ce qui est offert.

Par exemple, au lieu d'utiliser un titre anonyme comme « Consultation », utilisez plutôt un titre descriptif comme « Service de consultation pour la préparation de descriptions cadastrales ». Ou encore, plutôt qu'un titre énigmatique comme « FieldLog », utilisez plutôt un titre descriptif comme « FieldLog : outil informatique pour levés sur le terrain ». Vos éventuels clients sauront tout de suite ce que vous offrez.

Exemple : **Nom du service ou de la ressource** : Atlas du Canada – Service de cartographie Web

### Acronyme du service

Bien que ce champ ne soit pas obligatoire, certains services (Web) sont mieux connus sous l'acronyme que sous leur titre complet. Si c'est déjà le cas pour votre service (Web) ou si vous souhaitez favoriser l'usage de l'acronyme, vous devriez remplir ce champ.

### Description du service

Il s'agit de l'un des champs les plus importants pour décrire votre service (Web). Vous auriez intérêt à décrire votre service en termes commerciaux, en répondant à des questions telles que :

Qu'est-ce que c'est?

À quoi sert-il?

Porte-t-il sur un domaine particulier ou une région particulière?

Comment un client l'utiliserait-il?

Pourquoi un client voudrait-il obtenir le service?

Quel serait le produit/résultat du service?

Est-ce que le service est entretenu et offre-t-il un soutien?

Même si la case servant à la description n'apparaît pas très grande, vous pouvez inscrire une grande quantité d'information dans celle-ci. Lorsque vous tapez un long texte descriptif, une barre de défilement apparaît, vous permettant ainsi de passer rapidement le texte en revue.

Exemple : **Description du service ou de la ressource** : Le Service cartographique Web (WMS) de l'Atlas du Canada est un service Internet qui offre aux concepteurs d'outils cartographiques OGC (Open Geospatial Consortium) un accès aux couches de base de l'Atlas du Canada compatibles avec le WMS. Grâce à ce service, les développeurs peuvent accéder à nos données de base les plus récentes et les plus exactes pour créer des cartes personnalisées.

Notre technologie WMS, compatible avec l'OGC, est fournie gratuitement et nous n'exigeons aucun contrat ou licence d'utilisation.

## **Pays**

Ce champ sert à identifier le pays d'origine d'un produit particulier. Par défaut, le champ indique Canada. Cependant, une liste de pays est disponible dans le menu déroulant.

## **Frais du service**

Ce champ est utilisé pour indiquer un prix ou une fourchette de prix pour votre service (Web). Si le service est gratuit, cliquez sur le bouton à gauche du mot « Gratuit ». Les mots « Gratuit-Free » figureront alors dans la version publiée de l'inscription du service.

S'il y a des frais associés à votre service, cliquez sur le bouton à gauche de la case vide, puis inscrire les détails des prix. Veuillez préciser si le coût du service (Web) est exprimé dans une devise autre qu'en dollar canadien, p. ex., « 69,00 \$US par copie plus les frais d'envoi ». Si le prix dépend d'un certain nombre de facteurs, vous pouvez le mentionner par des énoncés de type « Veuillez vous adresser à l'organisation » ou « Veuillez vous adresser au fournisseur ».

## **Contraintes d'accès et d'utilisation**

Les contraintes d'accès et d'utilisation consistent habituellement en conditions et en restrictions légales concernant l'accès à vos données et l'utilisation que les clients peuvent en faire après y avoir obtenu accès. Une mention du droit d'auteur n'est qu'un exemple de ce qui pourrait être inscrit dans ce champ. Inscrivez « Aucune » s'il n'y a aucune contrainte plutôt que de laisser le champ vide.

## **Descriptions par mots-clés**

### **Mécanisme d'accès**

La valeur par défaut « Service en ligne » est cochée automatiquement pour ce champ lorsque vous inscrivez un service Web de l'ICDG.

## **Type de service**

**Pour des services Web** : Afin de mieux décrire le type de service que vous annoncez dans le Portail de découverte de GéoConnexions, sélectionnez le type de service Web approprié dans la liste des types de services Web OGC-ICDG qui sont offerts. Sélectionnez au moins une chaîne de mots-clés qui convient au type de service Web en cliquant sur le bouton Choisir un type.

**Pour des services** : Afin de mieux décrire le type de service que vous annoncez dans le Portail de découverte de GéoConnexions, sélectionnez au moins une chaîne de mots-clés en cliquant sur le bouton Choisir un type. En indiquant les mots-clés du Type qui conviennent au service, vous faciliterez la découverte de votre service par les clients qui effectuent des recherches à l'aide de ces mots-clés. Exemple : Découverte et accès > Entrepôt de données

### **Catégorie de service :**

Afin de mieux décrire la catégorie de service que vous annoncez, sélectionnez au moins une chaîne de mots-clés en cliquant sur le bouton Choisir une catégorie. En indiquant les mots-clés de la Catégorie qui conviennent à votre service Web, vous faciliterez la découverte de votre service par les clients qui effectuent des recherches à l'aide de ces mots-clés.

Levés et cartographie non géophysiques

> Développement/personnalisation de systèmes d'information géographique (SIG)

> Traitement de données

Description du thème

Malgré que ce champ ne soit pas obligatoire, vous pouvez choisir une ou plusieurs expressions de mots-clés parmi la sélection offerte en cliquant sur le bouton Choisir un mot-clé pour le thème.

### **Description du service en ligne**

#### **Adresse URL pour obtenir de l'information supplémentaire sur le service**

Si une adresse URL permet d'obtenir plus d'information sur un service particulier que vous inscrivez, indiquez cette adresse ici. Inscrivez l'adresse URL complète en commençant par « http://.... ». Ainsi, vous fournissez un lien rapide et efficace vers de l'information supplémentaire et pertinente sur le service et, à son tour, ce lien pourrait offrir d'autres liens susceptibles d'intéresser l'utilisateur.

#### **Adresse URL du document GetCapabilities pour des services de type OGC**

Afin d'offrir un accès au document GetCapabilities, inscrivez l'adresse URL complète dans ce champ. La fonctionnalité GetCapabilities est décrite à la section A1.3.4, Interfaces WMS de l'OGC. Exemple :

<http://cgns.nrcan.gc.ca/wms/cubeserv.cgi?request=getCapabilities>.

#### **Adresse URL pour accéder au service**

S'il y a une adresse URL qui permet d'accéder directement au service, inscrivez-la ici. Cette information est très précieuse pour les clients. Comme pour le champ précédent, inscrivez l'adresse URL complète en commençant par « http://.... ».

### **Information sur la personne-ressource**

#### **Contact des métadonnées**

Sous Nom, indiquez le prénom et le nom de la personne responsable du contenu du service (Web) que vous avez inscrit.

Inscrivez au long le nom officiel de votre organisation.

Pour les ministères du gouvernement fédéral, veuillez suivre les directives du Conseil du Trésor qui exigent que la mention « Gouvernement du Canada » figure en premier, suivie du nom du ministère et ainsi de suite en descendant dans la hiérarchie organisationnelle.

Exemple : Gouvernement du Canada, Ressources naturelles Canada, Commission géologique du Canada, Division de la science des terrains.

Pour le numéro de téléphone, vous devez indiquer le code du pays suivi du code régional et du numéro de téléphone. Pour le Canada et les États-Unis, le code du pays est +01. Ainsi, un numéro de téléphone complet se lirait comme suit : +01-613-996-7623. S'il s'agit d'un numéro sans frais comportant un code régional 800 ou 888, le +0 est alors supprimé. Le numéro sans frais aurait donc la forme suivante : 1-800-555-1212.

Pour le numéro de télécopieur, vous devez utiliser le même format que le numéro de téléphone, c.-à-d. +01-613-947-4213. S'il s'agit d'un numéro sans frais, il faut suivre les mêmes règles que pour un numéro de téléphone, c.-à-d. sous la forme 1-800-555-1212.

#### **Contact technique**

L'information sur le contact technique doit suivre les mêmes conventions que pour les métadonnées. Si l'information sur le contact technique est identique à celle pour les métadonnées, cliquez simplement sur le bouton Copier l'information sur le contact pour les métadonnées. L'information sur le contact pour les métadonnées sera alors transcrite automatiquement.

### **Information de référence**

#### **Date des révisions à venir pour l'entrée (AAAA-MM-JJ)**

Par défaut, l'intervalle de révision de l'information au sujet de votre service (Web) est de six mois. Si vous souhaitez allonger ou raccourcir cet intervalle de révision, vous pouvez modifier l'année, le mois et le jour. Le contact désigné pour les métadonnées recevra automatiquement un courriel à la date de révision lui rappelant de confirmer les détails des métadonnées pour le service.

#### ***A2.5.4 Ajout d'associations pour les services, y compris les services Web***

Vous pouvez ajouter une association à une organisation pour votre service (Web) afin de faire connaître aux utilisateurs la provenance et le mode de distribution du service. Un service (Web) peut comporter trois types d'associations pour une organisation :

- Distributeur :** Une organisation auprès de laquelle on peut acquérir un service (Web) ou y accéder. Un service (Web) peut avoir plusieurs distributeurs.
- Responsable :** L'organisation qui constitue la source autorisée du service (Web). Un service (Web) ne peut avoir qu'un seul responsable.
- Créateur :** Une organisation qui a contribué à la création du service (Web). Un service (Web) peut comporter plusieurs créateurs.

Toute organisation que vous ajoutez à titre d'association doit être préalablement inscrite au Portail de découverte de GéoConnexions. Par conséquent, lorsque vous créez un nouveau service (Web), vous devez le sauvegarder avant de pouvoir ajouter des associations.

Dans l'exemple ci-dessus au sujet du service WMS de l'Atlas, les associations pour ce service sont : Responsable du service : Centre canadien de télédétection, SST / RNCan.

Pour ajouter une association, cliquez sur le bouton Ajouter/modifier les associations, disponible sur la page de confirmation de la sauvegarde ou sur le formulaire de modification. Dans la fenêtre qui s'affichera, vous pourrez sélectionner des organisations déjà inscrites dans le Portail de découverte de GéoConnexions et désigner n'importe laquelle d'entre elles comme distributeur, responsable ou créateur de votre service (Web).

Après avoir identifié et inscrit les organisations associées à votre service (Web), cliquez sur le bouton Soumettre qui se trouve dans le coin inférieur droit de la page Web. Ceci complétera et sauvegardera vos liens d'association.

**Your Discovery Portal Content**

Logged in as: Seaker Richard

Select an entry type: [Data Products](#) | [Services](#) | [Organizations](#)

**Associations for Entry :**

[Add Association](#)

List of associations :

**Distributors :** ( an organization where the data set, or parts of it, may be obtained )

[Remove](#)

**Originators :** ( an organization that generated data within the data set )

[Remove](#)

**Custodian :** ( the organization containing the authoritative source of the data set )

[Remove](#)

**Editor :**

GeoConnections can add other registered users as editors of this Data Product. To request this, click [here](#).

[Submit](#) [Cancel](#)

[Home](#) | [GeoConnections](#) | [Help](#) | [Search](#) | [Contact Us](#) | [Français](#)

© Her Majesty the Queen in Right of Canada 2003

Figure 42 Votre contenu dans le Portail de découverte

### A2.5.5 Prévisualisation, enregistrement et publication des métadonnées sur les services, y compris les services Web

Après avoir inscrit les métadonnées pour votre service (Web), vous pouvez **prévisualiser** l'information en cliquant sur le bouton Prévisualiser, qui se trouve en haut et en bas du formulaire d'inscription du service (Web). Si l'information prévisualisée vous paraît acceptable, cliquez sur Retour au formulaire, puis utilisez le bouton Sauvegarder pour compléter le processus de publication de votre service (Web). Votre inscription sera automatiquement **publiée** à moins que la case à gauche du mot *Publier* ne soit pas cochée. Une fois publié, votre service est actif et annoncé dans le Portail de découverte.

Vous pouvez **enregistrer** l'inscription de votre service (Web) sans la publier officiellement dans le Portail de découverte de GéoConnexions. L'information sera enregistrée, mais ne pourra être vue que par le propriétaire et par les éditeurs désignés.

Pour ajouter un logo ou une icône, pour supprimer ou pour utiliser l'information courante comme modèle pour un nouveau service (Web), vous devez ouvrir le formulaire d'inscription du service (Web) après avoir d'abord enregistré l'information. En ouvrant de nouveau le service (Web), les boutons suivants seront activés.

Conseils pratiques :

- Le bouton Supprimer vous amènera à une série d'étapes pour supprimer complètement l'inscription du service (Web) dans le Portail de découverte de GéoConnexions.
- Pour ajouter un logo ou une icône pour un service (Web), cliquez sur le bouton Logo/icône et suivez les instructions.
- Pour inscrire un nouveau service (Web), pour lequel l'information est en grande partie identique à l'information existante, utilisez le bouton Sauvegarder sous pour copier l'information et attribuer un autre nom au nouveau service (Web). Après avoir copié et renommé le nouveau service (Web), vous pouvez apporter d'autres changements à l'information.
- En cliquant sur le bouton Annuler, vous supprimerez uniquement le texte qui n'a pas été enregistré dans le formulaire d'inscription du service (Web).

## **A2.6 Comment inscrire et annoncer vos produits**

Vous pouvez inscrire et annoncer vos ressources dans le Portail de découverte de GéoConnexions en introduisant l'information dans un formulaire en ligne. Lorsque le formulaire est soumis, l'information est ajoutée au catalogue du Portail de découverte. Les utilisateurs peuvent ensuite effectuer des recherches dans le Portail de découverte afin de trouver vos données et vos ressources.

En outre, la page annonçant vos produits peut contenir un lien vers un serveur de recherche d'une base de données, qui permet aux utilisateurs de rechercher des produits directement dans la base de données, une fois les connexions nécessaires établies. Ainsi, les utilisateurs trouveront l'information sur tous les ensembles de données, les feuilles de cartes, les images, les rapports et tout autre produit que vous souhaitez leur offrir. En installant un serveur de recherche et en permettant des recherches à distance par Internet, vous rendez votre base de données « consultable ».

En inscrivant vos données et vos ressources, vous conservez la maîtrise totale du contenu. L'annonce devrait décrire le produit en détail, à l'aide de mots-clés, de coordonnées géographiques, etc. Les produits inscrits dans le Portail de découverte sont conformes à la norme américaine CSDGM (Content Standard

for Digital Geospatial Metadata) approuvée par le FGDC (Federal Geographic Data Committee) (norme dite FGDC-CSDGM). Cette norme offre une approche et un format uniformisés pour la description des caractéristiques des données. Elle a été choisie pour sa qualité, sa popularité, l'appui qu'elle reçoit déjà et pour les outils qui ont été et continuent d'être créés. Il est à noter que certains champs du formulaire d'inscription d'un produit rendent les métadonnées également compatibles avec la norme ISO 19115.

Certains champs de métadonnées décrivent des attributs géospatiaux spécifiques, comme l'intervalle couvert par les données, ainsi que des mots-clés à caractère spatial et thématique. On dénombre environ 270 de ces champs, dont près de 50 sont obligatoires. Les autres peuvent s'appliquer ou non à votre produit. Les principales catégories d'information dans les métadonnées sont les suivantes :

1. identification;
2. qualité des données;
3. structure des données spatiales;
4. entités et attributs;
5. distribution;
6. référence sur les métadonnées;
7. référence spatiale.

La section intitulée **Information obligatoire** est un résumé des champs de métadonnées qui doivent être remplis. Vous pouvez soumettre un formulaire contenant uniquement le « Nom détaillé de la collection du produit », mais l'équipe de gestion du contenu ne permettra pas à votre inscription de franchir le contrôle de la qualité tant que tous les champs requis n'auront pas été remplis (ou jusqu'à ce que vous fournissiez une explication valable pour les champs qui ne sont pas remplis).

Vous pouvez créer ou mettre à jour l'inscription/annonce de votre produit gratuitement et en tout temps sur Internet. Tout ce dont vous avez besoin, c'est un navigateur Web, un accès Internet, un nom d'utilisateur et un mot de passe du Portail de découverte de GéoConnexions. Périodiquement, un avis vous sera envoyé par courriel, vous invitant à actualiser l'information sur vos inscriptions afin d'assurer la mise à jour des métadonnées du Portail de découverte.

### ***A2.6.1 Pratiques exemplaires pour les produits***

À titre de guide, veuillez vous référer aux exemples de « pratiques exemplaires » suivants concernant des produits inscrits dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

- Le Service canadien des glaces possède plusieurs ensembles de données inscrits et annoncés dans le Portail de découverte de

GéoConnexions, et reliés à celui-ci, qui permettent aux utilisateurs de rechercher et commander des cartes des glaces.

- Pour y accéder, allez dans le Portail de découverte:  
<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=productCollection&formType=advanced&language=fr>, entrez « glace » comme mot-clé, puis cliquez sur Recherche. Les résultats qui vous seront retournés comprennent plusieurs ensembles de données, notamment :
  - - Cartes d'analyse quotidienne des glaces du Service canadien des glaces
  - - Produits climatiques normalisés sur les glaces du Service canadien des glaces
- Cochez les cases à droite de ces titres, puis cliquez sur Recherche de bases de données. Le Portail de découverte de GéoConnexions établit la connexion aux bases de données pour effectuer une recherche de produits individuels. Lorsque la recherche est terminée, cliquez sur Consulter les résultats.
- Chaque résultat comportera une « vignette » (ou petite image), et un polygone de délimitation (le tracé de la zone d'intérêt) s'affichera sur la carte-index. Vous pouvez récupérer les métadonnées détaillées du produit en cliquant sur Détails, ou vous pouvez activer le service d'accès du fournisseur en cliquant sur le bouton Accéder. Le bouton Accéder permet aux utilisateurs de passer au site du fournisseur (Service canadien des glaces) qui fournit plus de détails sur le produit sélectionné, ainsi qu'un mécanisme pour le commander.
- Les **Archives Landsat-7 ETM nord-américaines du CCT** sont un autre exemple d'une base de données reliée très fonctionnelle. Le formulaire de recherche pour ce produit permet aux utilisateurs d'effectuer une recherche à l'aide de la géométrie de référence de Landsat-7 (trajectoire et ligne). Le formulaire de recherche est disponible à l'adresse :
  - <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=entrySummary&entryId=9471&entryLang=fr&portal=gdp&entryType=productCollection&language=fr>.
  - Lorsque vous avez terminé la recherche et que vous consultez les résultats, vous pouvez passer une commande de produits par l'intermédiaire du Portail de découverte de GéoConnexions et faire envoyer votre commande au bureau de commande du fournisseur. Ce service offre également des exemples d'images, qui sont des représentations visuelles du produit, lesquelles peuvent être également visionnées à l'aide du service de connexion du Portail de découverte de GéoConnexions.

### ***A2.6.2 Inscription de vos produits***

Pour inscrire votre produit, suivez les 6 étapes suivantes :

1. Allez au site Web du Portail de découverte de GéoConnexions à l'adresse <http://geodiscover.cgdi.ca> et cliquez sur le lien Ajouter ou mettre à jour votre contenu dans la page d'accueil.
2. Ouvrez une session en utilisant un nom d'utilisateur et un mot de passe existants (si vous en avez déjà) ou cliquez sur Inscrire pour créer un nouveau compte utilisateur. Si une session est déjà ouverte, cette page n'apparaîtra pas.

3. Sélectionnez le lien Produits.

4. Une liste de tous les produits dont vous êtes propriétaire s'affichera. Si vous venez de vous inscrire comme nouvel utilisateur, aucun produit ne sera inscrit. Si c'est le cas, sélectionnez Inscrire un nouveau produit.

## Votre Portail de découverte

Session ouverte au nom de joanne astorga

Choisir un type d'entrée

Produits de données Services Organisations

### Sommaire des produits de données

Inscrire un nouveau produit

✓ La qualité des métadonnées est contrôlée  du Canada  Publié  
  Cliquer pour définir ou revoir la connectivité des bases de données

#### En tant que propriétaire :

vous n'avez pas enregistré ce type d'entrée

#### En tant qu'éditeur :

vous n'avez pas enregistré ce type d'entrée

[Accueil](#) | [GéoConnexions](#) | [Aide](#) | [Recherche](#) | [Contactez-nous](#) | [English](#)  
 © Sa majeste la Reine du chef du Canada 2003

5. Inscrivez l'information requise en utilisant comme guide l'exemple de l'annexe A2.6.3, Champs de métadonnées recommandés pour les données.
6. Après avoir enregistré un produit pour la première fois, vous pouvez utiliser le bouton Ajouter/modifier les associations (voir la section A2.6.5, Ajouter/modifier des associations pour des données) pour créer des associations, afin que l'utilisateur sache d'où vient le produit et comment il est distribué. Vous pouvez aussi utiliser le bouton Ajouter/modifier le service de recherche afin d'ajouter des précisions pour les serveurs de recherche reliés à la base de données (afin de rendre votre base de données consultable par l'intermédiaire du Portail de découverte de GéoConnexions).

Si vous avez besoin d'aide, sélectionnez Aide/FAQ dans la barre de menu du Portail de découverte de GéoConnexions, au haut de la page Web. Ensuite, dans la nouvelle page qui s'affiche, sélectionnez Instructions. Les instructions affichées expliquent toute la procédure.

### ***A2.6.3 Champs de métadonnées recommandés pour les produits***

L'exemple qui suit indique les champs de métadonnées que vous devez obligatoirement remplir lorsque vous inscrivez un produit.

Conseils pratiques :

- ✓ Les champs en rouge (dans ce Manuel) sont obligatoires et doivent être remplis.
- ✓ Les champs et les sections d'information qui restent sont jugés utiles et importants, et il est recommandé de les remplir, mais ils sont facultatifs.
- ✓ Dans l'ensemble du formulaire en ligne, vous verrez à maintes reprises le symbole . Cliquez sur ce symbole qui sert de lien vers de l'information pertinente sur chaque sujet. Vous obtiendrez une description de ce qui est

requis pour chaque élément du formulaire.

## **INFORMATION OBLIGATOIRE**

Cette section extrait et incorpore l'information obligatoire parmi les catégories de métadonnées du FGDC pour les produits.

### **Nom détaillé de la collection du produit**

Le titre devrait inclure Canada ou la province ou la région géographique couverte par l'ensemble de l'ensemble de données (c.-à-d. Base nationale de données sur les forêts – Inventaire des forêts, Canada).

L'information temporelle (c.-à-d. l'année) est acceptable et bienvenue, mais le titre devrait également évoquer le contenu, le thème et le lieu de la collection de produits.

Bien que le système puisse accepter plus de 160 caractères, certains autres systèmes tronquent les titres de produits qui comportent plus de 160 caractères après leur exportation du Portail de découverte de GéoConnexions.

### **Acronyme**

Certains produits sont mieux connus sous l'acronyme que sous leur nom complet. Si c'est déjà le cas ou si vous souhaitez favoriser l'usage de l'acronyme, ce champ pourrait s'avérer excellent.

Même si ce champ fait partie de l'information obligatoire, vous pouvez le laisser en blanc s'il n'y a pas d'acronyme pour votre produit.

Il ne s'agit pas d'un champ du FGDC.

### **Pays d'origine**

Ce champ sert à identifier le pays d'origine d'un produit particulier. Par défaut, le champ indique Canada. Cependant, une liste de pays est disponible dans le menu déroulant.

Il ne s'agit pas d'un champ du FGDC.

### **Créateur**

Le nom du créateur est habituellement celui d'un organisme provincial ou fédéral ou d'une entreprise commerciale. Pour les ministères du gouvernement fédéral, les directives du Conseil du Trésor prescrivent

l'utilisation de la convention d'appellation hiérarchique. Exemple :  
Gouvernement du Canada, Ressources naturelles Canada, Commission géologique du Canada, Division du Nord du Canada.

Quelquefois, si le créateur est une personne, on devrait alors inscrire son nom. Si les noms des éditeurs ou des compilateurs sont fournis, ces noms doivent être suivis de « (éd.) » ou de « (comp.) » respectivement.

Pour le gouvernement fédéral, l'information « (éd.) » ou « (comp.) » devrait figurer dans le champ Autres détails de citation, tandis que le gouvernement fédéral et la section ou le ministère devraient figurer dans le champ Créateur.

### Période de temps du contenu

Exemple : **Date de début (AAAA-MM-JJ) : 1991-01-01**  
**Date de fin (AAAA-MM-JJ) : date actuelle**

Nous vous encourageons fortement à inclure l'année, le mois et le jour pour les dates de début et de fin, bien que la première année et la dernière année de la période soient acceptables d'après les définitions de la norme FGDC.

Le terme « inconnue » est acceptable à la fois pour les dates de début et de fin, de même que l'expression « date actuelle » est acceptable pour la date de fin.

### Lien en direct

Le lien en direct est identifié par le nom d'une ressource informatique en ligne qui renferme l'ensemble de données. Il s'agit habituellement d'une adresse URL telle que [http://geonames.nrcan.gc.ca/info/cgndb\\_f.php](http://geonames.nrcan.gc.ca/info/cgndb_f.php).

Une adresse URL n'est pas toujours disponible pour le lien en direct au moment où vous inscrivez un produit.

### Formulaire de présentation des données géospatiales (type de produit)

Dans le menu des types de produits énumérés ci-dessous, sélectionnez au moins l'un des éléments du formulaire de présentation des données géospatiales décrivant le mieux votre produit :

atlas, audio, schéma, numérique, document, film, globe, mesures sur place, carte (modèle numérique de terrain, carte géopolitique, carte thématique, carte topographique), modèle, présentation multimédia, carte de navigation (carte aéronautique, carte nautique), article scientifique, photo, données numériques matricielles, données de télédétection (aéroportées, spatiales), section, tableur,

étude, données numériques tabulaires, données numériques vectorielles, vidéo, vue perspective.

## Description

Dans le résumé, vous devez utiliser une structure de phrase, une grammaire et une orthographe correctes, et, plus important encore, vous devez bien décrire votre collection de données. La longueur des descriptions peut varier.

Vous pouvez également utiliser le bouton Corriger le texte pour raffiner le texte que vous avez copié et collé dans ce champ à partir de sources diverses (c.-à-d. le Web).

## Résumé

Les énoncés que vous inscrivez dans le champ Résumé doivent correspondre à l'information que vous avez inscrite dans d'autres champs.

La première fois que vous utilisez un acronyme, indiquez toujours le nom complet et indiquez l'abréviation entre parenthèses.

Exemple : Inventaire des forêts du Canada 1981 (IFCan81).

## But

Vous devez utiliser une structure de phrase, une grammaire et une orthographe correctes pour énoncer les raisons qui ont mené à la création et à l'élaboration de votre produit. Les énoncés de but sont généralement brefs. Les conseils pratiques mentionnés pour le champ Résumé s'appliquent également au champ But.

## Coordonnées de délimitation

Les coordonnées de délimitation doivent correspondre à la région visée par les données.

Vous pouvez déterminer ou sélectionner les coordonnées à l'aide des options suivantes : faire un choix dans le menu déroulant, tracer la région sur une carte, faire une recherche par code postal, faire une recherche par nom d'endroit ou taper les coordonnées dans les cases appropriées.

Après avoir publié l'information sur votre produit, vous pouvez examiner les coordonnées sur la carte présentée dans le formulaire abrégé de métadonnées. Ainsi, vous aurez l'occasion de vous assurer que l'étendue

géographique (coordonnées de délimitation) sélectionnée est exacte pour votre produit.

### **Mots-clés du thème**

Pour les mots-clés du thème, nous recommandons l'utilisation de plus d'une chaîne de mots-clés figurant dans la liste reconnue des mots-clés du GCMD.

L'expression mots-clés doit inclure un minimum de trois niveaux.

Exemple : Sciences de la Terre > Cryosphère > Neige/glace.  
L'expression Sciences de la Terre > Cryosphère ne sera pas acceptée lors d'un transfert au GCMD puisqu'elle ne comporte que deux niveaux.

L'utilisation de mots-clés propres aux scientifiques qui les utilisent dans leur domaine est favorisée et acceptée. Ces mots-clés non standard peuvent être inscrits sous forme de texte libre dans la zone de texte.

Lorsqu'on inscrit les données d'un produit en français, il est préférable d'utiliser l'interface française étant donné que le menu ou le choix de mots-clés seront offerts en français.

### **Mots-clés du lieu**

À l'aide de la liste de mots-clés de lieux internationaux du GCMD, les inscriptions canadiennes devraient habituellement comporter les mots-clés de lieux suivants :

Hémisphère Nord  
Hémisphère ouest  
Latitude moyenne  
Arctique (le cas échéant)  
Polaire (le cas échéant)  
Terres du monde (le cas échéant)  
Amérique du Nord  
Canada

Lorsque vous utilisez le nom « Canada » comme mot-clé de lieu, vous devriez également indiquer toutes les provinces et territoires concernés ou les régions canadiennes pertinentes :

Canada > Colombie-Britannique  
Canada > Alberta  
Canada > Saskatchewan

Canada > Manitoba  
Canada > Ontario  
Canada > Québec  
Canada > Nouveau-Brunswick  
Canada > Nouvelle-Écosse  
Canada > Île-du-Prince-Édouard  
Canada > Terre-Neuve-et-Labrador  
Canada > Nunavut  
Canada > Territoires du Nord-Ouest  
Canada > Territoire du Yukon  
Régions canadiennes > (choisissez dans la liste fournie)

De plus, le GCMD fournit une liste utile de toponymes pour les étendues d'eau.

Comme pour les mots-clés de thèmes, les mots-clés de noms de lieux propres aux utilisateurs sont acceptés. Ces mots-clés non standard peuvent être inscrits sous forme de texte libre dans la zone de texte.

### **Frais**

Pour le champ Frais, utilisez le bouton radio pour sélectionner Gratuit ou inscrivez un montant ou une fourchette de prix. Précisez la devise si ce n'est pas en dollars canadiens.

« Veuillez communiquer avec le distributeur » constitue une phrase acceptable pour le champ Frais.

### **Nom de la ressource réseau**

Le nom de la ressource réseau représente le service qui peut vous fournir l'ensemble de données. Il s'agit habituellement d'une adresse URL, telle que <http://geogratias.cgdi.gc.ca/>.

Il est possible qu'aucun nom de ressource réseau ne soit disponible au moment où vous inscrivez votre produit.

### **Information sur le contact**

#### **Contact primaire**

Dans ce champ, inscrivez le prénom et le nom de famille de la personne qui agit à titre de contact pour la collection de produits.

Pour l'organisation contact, si votre organisme relève du gouvernement fédéral, veuillez suivre les directives du Conseil du Trésor. L'inscription des organismes fédéraux doit commencer par « Gouvernement du

Canada », puis comporte le nom du ministère et ainsi de suite en descendant dans la hiérarchie de l'organisme.

Exemple : Gouvernement du Canada, Ressources naturelles Canada, Commission géologique du Canada, Division du Nord du Canada. Tous les noms doivent être écrits au long.

Pour le type d'adresse, « Adresse postale et municipale » est une phrase habituelle pour ce champ. Toutefois, vous pouvez aussi inscrire « adresse postale » ou « adresse municipale » dans ce champ. Quelquefois l'adresse postale diffère de l'adresse municipale, c.-à-d. l'adresse postale est celle d'une boîte ou case postale (B.P. ou C.P.) alors que l'adresse municipale comporte un nom de rue.

Pour la province ou l'État, inscrivez au long le nom de la province ou du territoire. Si vous inscrivez le nom de votre province ou territoire en français, placez-le entre parenthèses, p. ex., (Ontario).

Pour le code postal ou ZIP, inscrivez un code postal canadien valide (p. ex., K1A 0E9).

Pour le champ Pays, veuillez inscrire au long le nom du pays, c.-à-d. Canada plutôt que Can.

Pour le numéro de téléphone du contact, inscrivez le code du pays suivi du code régional et du numéro de téléphone. Pour le Canada et les États-Unis, le code du pays correspond à +01. Ainsi, un numéro de téléphone complet se lirait comme suit : +01-613-996-7623. S'il s'agit d'un numéro sans frais comportant un code régional 800 ou 888, le +0 est alors supprimé. Le numéro sans frais aurait donc la forme suivante : 1-800-555-1212.

Pour le numéro de télécopieur du contact, veuillez suivre les règles indiquées pour le numéro de téléphone du contact, p. ex., +01-613-996-7623. Si vous avez un numéro sans frais, suivez les mêmes règles que pour le numéro de téléphone sans frais, c.-à-d. 1-800-555-1212.

Pour le courriel du contact, utilisez le format normalisé comportant le nom de la personne, du groupe, etc., suivi du symbole @, du nom de l'organisation et du code du pays, p. ex., [prénom.nom@nomdel'entreprise.ca](mailto:prénom.nom@nomdel'entreprise.ca). Veuillez noter que notre site Web affiche le symbole @ dans votre adresse courriel sous la forme \_AT\_ afin d'atténuer les problèmes de pourriel.

## Information sur le contact Distributeur

Pour l'information sur le distributeur, veuillez vous conformer aux conventions précédentes pour les champs concernant le contact.

Il est possible d'inscrire plusieurs distributeurs, si nécessaire, en allant à la section « Information sur la distribution ».

## Information sur le contact Métadonnées

Vous devez d'abord inscrire dans ce champ le prénom et le nom de famille de la personne qui agit à titre de contact. Il s'agit de la personne responsable des métadonnées (c.-à-d. saisie et mise à jour) pour la collection de produits décrite.

Pour le reste des renseignements, il s'agit de suivre les directives indiquées pour les champs sur le contact primaire et le distributeur.

## CATÉGORIES FACULTATIVES D'INFORMATION POUR LES MÉTADONNÉES

La section suivante présente certains des champs d'information facultatifs pour les métadonnées, lorsque l'information est facilement disponible.

 Cliquez sur ce symbole qui sert de lien vers de l'information pertinente sur chaque champ de métadonnées dans chaque section d'information. Vous obtiendrez une description de ce qui est requis pour chaque élément du formulaire.

### 1. INFORMATION D'IDENTIFICATION

#### Citation

Il faut remarquer que le nom descriptif de la collection de produits est automatiquement inscrit dans le champ Titre. Cependant, vous devez peut-être modifier le titre sous Information de citation, s'il est différent du nom de la collection de produits, car la citation représente le nom officiel du produit.

Exemple : **Information de citation**

**Titre** : Base nationale de données sur les forêts – Inventaire des forêts, Canada

## Information sur la publication

Dans le champ Lieu de publication, inscrivez au long les noms de la ville, de la province et du pays, p. ex., Brandon, Manitoba, Canada.

Dans le champ Éditeur, inscrivez le nom de l'éditeur, qui est habituellement le même que le créateur. Pour les ministères du gouvernement fédéral, veuillez suivre les directives du Conseil du Trésor sur la convention d'appellation hiérarchique.

Exemple : **Lieu de publication** : Brandon, Manitoba, Canada

**Éditeur** : Gouvernement du Canada, Ressources naturelles  
Canada, Service canadien des forêts

## État

**Progrès** fait référence à l'avancement de votre ensemble de données. Inscrivez « Terminé », « En cours » ou « Planifié ».

**Fréquence de mise à jour et d'actualisation** indique la fréquence avec laquelle les modifications et les ajouts sont effectués pour votre ensemble de données, une fois que l'ensemble de données initial est complet. Inscrivez l'une des expressions suivantes :

Continue	Inconnue	Quotidienne
Au besoin	Hebdomadaire	Irrégulière
Mensuelle	Aucune planifiée	Annuelle

Texte libre (vous pouvez indiquer votre fréquence de mise à jour, p. ex., bi-hebdomadaire).

## Contraintes d'accès

Les contraintes d'accès désignent les restrictions et les conditions légales concernant l'accès à votre ensemble de données. Ceci comprend toutes les contraintes d'accès qui visent à assurer la protection de la vie privée ou de la propriété intellectuelle, et toutes les restrictions et limitations spéciales qui s'appliquent à l'obtention de l'ensemble de données.

Dans ce champ, on emploie couramment le mot « Aucune » pour les produits accessibles au public.

## Contraintes d'utilisation

Les contraintes d'utilisation désignent les restrictions et les conditions légales concernant l'utilisation de votre ensemble de données après que son accès a été accordé. Ceci comprend toutes les contraintes d'accès qui visent à assurer la protection de la vie privée ou de la propriété intellectuelle, et toutes les restrictions et limitations spéciales qui s'appliquent à l'utilisation de votre ensemble de données.

Exemple : Tous droits réservés – Conseil canadien des ministres des forêts 1998. Les données utilisées dans ces documents ont été fournies par le Programme national de données sur les forêts, Conseil canadien des ministres des forêts. La reproduction ou l'utilisation future est autorisée pourvu que la source soit mentionnée.

## 2. INFORMATION SUR LA QUALITÉ DES DONNÉES

Tous les champs de métadonnées dans cette section sont facultatifs, étant donné qu'ils sont spécifiques à de nombreux types de données. Il est cependant recommandé de prendre connaissance de ces champs. Remplissez tout champ qui vous paraît pertinent et qui s'applique à votre produit, puisque l'information supplémentaire sera très précieuse pour les utilisateurs qui recherchent des données.

## 3. STRUCTURE DES DONNÉES SPATIALES

La méthode de référence spatiale indirecte est le système d'objets utilisé dans un ensemble de données pour représenter l'espace. Le domaine peut prendre les valeurs « Ponctuel », « Vectoriel » ou « Matriciel ».

## 4 INFORMATION SUR LES ENTITÉS ET LES ATTRIBUTS

Tous les champs de métadonnées dans cette section sont entièrement facultatifs. Une partie ou l'ensemble des champs peut s'appliquer selon le produit que vous inscrivez. Remplissez tout champ qui vous paraît pertinent et qui s'applique à votre produit, puisque l'information supplémentaire sera très précieuse pour les utilisateurs.

## 5. INFORMATION SUR LA DISTRIBUTION

La section sur la responsabilité de la distribution vous permet de déclarer l'étendue de la responsabilité que vous êtes prêt à assumer.

Exemple : **Responsabilité de distribution** : Les liens vers d'autres sites Web qui se trouvent sur le site de la Base nationale de données sur les forêts sont fournis aux utilisateurs uniquement pour des

raisons de commodité. Le Programme national de données sur les forêts n'est pas responsable de l'information figurant sur ces sites.

Le Programme national de données sur les forêts n'assume aucune responsabilité à l'égard de la qualité des produits ou des services externes énoncés ou décrits sur ces sites.

De plus, veuillez consulter la page Web « Introduction et historique » à l'adresse ([http://nfdp.ccfm.org/cp95/text\\_1/sect1f.htm](http://nfdp.ccfm.org/cp95/text_1/sect1f.htm)) pour des mises en garde sur l'utilisation des données.

## 6. INFORMATION DE RÉFÉRENCE SUR LES MÉTADONNÉES

L'intervalle par défaut de la prochaine révision des données est automatiquement de six mois. Si vous souhaitez un intervalle plus long ou plus court pour la révision de cette information, vous pouvez modifier l'année, le mois et le jour. La personne désignée comme contact pour les métadonnées recevra automatiquement un courriel à la date de révision lui rappelant de valider les métadonnées.

## 7. INFORMATION DE RÉFÉRENCE SPATIALE

Tous les champs de métadonnées dans cette section sont facultatifs. Une partie ou l'ensemble des champs peut s'appliquer selon le produit que vous inscrivez. Remplissez tout champ qui vous paraît pertinent et qui s'applique à votre produit, puisque l'information supplémentaire sera très précieuse pour les utilisateurs.

### ***A2.6.4 Prévisualisation, enregistrement et publication des métadonnées sur les produits***

Après avoir inscrit les métadonnées pour votre produit, vous pouvez **prévisualiser** l'information en cliquant sur le bouton Prévisualiser, qui se trouve en haut et en bas du formulaire d'inscription du produit. Si l'information que vous prévisualisez vous paraît acceptable, cliquez sur Retour au formulaire, puis utilisez le bouton Sauvegarder pour compléter le processus de publication de votre produit. Votre inscription sera automatiquement **publiée** à moins que la case à gauche du mot Publier ne soit pas cochée. Une fois publié, votre produit est actif et annoncé dans le Portail de découverte.

Vous pouvez **enregistrer** l'inscription de votre produit sans la publier officiellement dans le Portail de découverte de GéoConnexions. L'information sera enregistrée, mais ne pourra être vue que par le propriétaire et par les éditeurs désignés.

Pour ajouter un logo ou une icône, pour supprimer ou pour utiliser l'information courante comme modèle pour un nouveau produit, vous devez ouvrir le formulaire d'inscription du produit après avoir d'abord enregistré. En ouvrant le produit de nouveau, les boutons suivants seront activés.

Conseils pratiques :

- ✓ Le bouton **Supprimer** vous amènera par une série d'étapes à supprimer complètement l'inscription du produit dans le Portail de découverte.
- ✓ Pour ajouter un **logo** ou une **icône** pour un produit, cliquez sur le bouton Logo/icône et suivez les instructions.
- ✓ Pour inscrire un **nouveau produit**, pour lequel l'information est en grande partie identique à l'information existante, utilisez le bouton Sauvegarder sous pour copier l'information et attribuer un autre nom au nouveau produit. Après avoir copié et renommé le nouveau produit, vous pouvez apporter d'autres changements à l'information.
- ✓ En cliquant sur le bouton **Annuler**, vous ne supprimerez que le texte qui n'a pas été enregistré dans le formulaire d'inscription du produit.

### ***A2.6.5 Ajout/modification d'associations pour des produits***

Vous pouvez ajouter des associations aux organisations à vos produits afin de faire connaître aux utilisateurs leur provenance et leur mode de distribution.

Note : le processus est le même que pour les services. Un produit peut comporter trois types d'associations pour une organisation :

**Distributeur** : Une organisation auprès de laquelle on peut acquérir un produit ou y accéder. Un produit peut avoir plusieurs distributeurs.

**Responsable** : L'organisation qui constitue la source autorisée du produit. Un produit ne peut avoir qu'un seul responsable.

**Créateur** : Une organisation qui a contribué à la création du produit. Un produit peut comporter plusieurs créateurs.

Toute organisation que vous ajoutez à titre d'association doit être préalablement inscrite dans le Portail de découverte de GéoConnexions. Vous ne pouvez ajouter une association que pour un produit qui est déjà enregistré dans le répertoire du Portail de découverte. Par conséquent, lorsque vous créez un nouveau produit, vous devez l'enregistrer avant de pouvoir ajouter des associations.

Pour ajouter une association, cliquez sur le bouton Ajouter/modifier les associations, disponible sur la page de confirmation de la sauvegarde ou le

formulaire de modification. La fenêtre Associations à entrer qui s'affichera vous permettra de sélectionner des organisations déjà inscrites au Portail de découverte de GéoConnexions et de désigner n'importe laquelle d'entre elles comme distributeur, responsable ou créateur de votre produit. Après avoir identifié et inscrit les organisations associées à votre produit, cliquez sur le bouton Soumettre qui se trouve dans le coin inférieur droit de la page Web. Vos liens d'association seront alors enregistrés.

### ***A2.6.6 Ajout/modification d'un service de recherche***

Après l'enregistrement de votre produit, vous pouvez ajouter des **détails de connectivité** en cliquant sur le bouton Ajouter/modifier le service de recherche, qui se trouve à droite et juste au-dessus de la barre de boutons, comprenant les boutons Prévisualiser et Sauvegarder.

Les trois champs suivants sont nécessaires seulement si vous avez l'intention de rendre votre base de données « consultable » par l'intermédiaire du Portail de découverte de GéoConnexions. En rendant votre base de données consultable, vous engagez un processus permettant de relier à l'ICDG, par l'intermédiaire d'Internet, une ou plusieurs de vos bases de données ou catalogues internes pour y permettre la recherche à distance. Ainsi, les utilisateurs peuvent effectuer des recherches directes du contenu de vos bases de données, alors que vous conservez la maîtrise totale sur l'information et les données auxquelles les utilisateurs peuvent avoir accès. En outre, les utilisateurs peuvent effectuer des recherches simultanées dans des groupes de bases de données, pouvant se trouver n'importe où au Canada ou ailleurs dans le monde. La section III décrit en détail la façon de relier une base de données.

Exemple :

**Détails de connectivité pour une recherche étendue (Z39.50/FGDC) :**

**Nom d'hôte ou adresse IP du serveur de recherche étendue**

**(Z39.50/FGDC) :** ceolinc@ccrs.nrcan.gc.ca

**Numéro du port du serveur de recherche étendue (Z39.50/FGDC) :** 6675

**Nom de la base de données du serveur de recherche étendue**

**(Z39.50/FGDC) :** LANDSAT\_5\_TM\_CITIES

Pour obtenir de l'aide sur le service de recherche, communiquez avec [geodiscover@ccrs.nrcan.gc.ca](mailto:geodiscover@ccrs.nrcan.gc.ca).

## **A2.7 Comment inscrire et annoncer votre organisation**

Vous pouvez inscrire et annoncer votre organisation dans le Portail de découverte de GéoConnexions en entrant l'information sur votre organisation ou

ses services et ressources dans des formulaires en ligne. Comme nous l'avons déjà mentionné, ces annonces sont gratuites.

Lorsque votre organisation est inscrite, les utilisateurs pourront la trouver par le truchement du Portail de découverte de GéoConnexions, ainsi que les ressources et services spécifiques que vous offrez.

Pour inscrire votre organisation, suivez les 5 étapes suivantes :

1. Allez au site Web du Portail de découverte de GéoConnexions à <http://geodiscover.cgdi.ca> et cliquez sur le lien Ajouter ou mettre à jour votre contenu dans la page d'accueil.

### Ajouter ou mettre à jour ...

- Ajouter ou mettre à jour VOTRE contenu
- Lire sur les avantages d'ajouter votre contenu

2. Ouvrez une session en utilisant un nom d'utilisateur et un mot de passe existants (si vous en avez déjà) ou cliquez sur Inscrire pour créer un nouveau compte utilisateur. Si une session est déjà ouverte, cette page n'apparaîtra pas.
3. Sélectionnez le lien Organisations.

### Votre Portail de découverte

Session ouverte au nom de Joanne Astorga

Choisir un type d'entrée

Produits de données Services Organisations

Votre Portail de découverte comporte trois entrées :

#### Produits

Cartes, images-satellites, publications de données et autres **données géospatiales** fournies par des organisations canadiennes et internationales

#### Services et ressources

Logiciels, matériel, outils, portails, spécifications, services professionnels, ...

#### Organisations

Organisations canadiennes et internationales qui offrent des données géospatiales, des services et leur expertise

#### Mettre à jour votre profil de fournisseur

Accueil | GéoConnexions | Aide | Recherche | Contactez-nous | English

© Sa majesté la Reine du chef du Canada 2003

4. Une liste de toutes les organisations que vous avez inscrites à titre de propriétaire s'affichera. Si vous venez de vous inscrire comme nouvel utilisateur, aucun produit ne sera inscrit. Si c'est le cas, cliquez sur Inscrire une nouvelle organisation.

**Votre Portail de découverte**

Session ouverte au nom de joanne.astorga

Choisir un type d'entrée  
 Produits de données Services Organisations

**Sommaire des organisations**

Inscrire une nouvelle organisation

✓ La qualité des métadonnées est contrôlée  du Canada  Publié

**En tant que propriétaire :**  
vous n'avez pas enregistré ce type d'entrée

**En tant qu'éditeur :**  
vous n'avez pas enregistré ce type d'entrée

Accueil | GéoConnexions | Aide | Recherche | Contactez-nous | English  
 © Sa majesté la Reine du chef du Canada 2003

- Inscrivez l'information requise en utilisant comme guide l'exemple de l'annexe A2.7.1, Champs de métadonnées recommandés pour des organisations.

Si vous avez besoin d'aide, sélectionnez Aide/FAQ dans la barre de menu du Portail de découverte de GéoConnexions, au haut de la page Web. Ensuite, dans la nouvelle page qui s'affiche, sélectionnez Instructions. Les Instructions expliquent toute la procédure.

### ***A2.7.1 Champs de métadonnées recommandés pour des organisations***

Lorsque vous inscrivez votre organisation, vous devez remplir plusieurs champs de métadonnées essentiels. L'exemple qui suit, portant sur l'inscription d'une organisation, indique le type d'information à inscrire dans chacun des champs.

Conseils pratiques :

- ✓ Les champs en **rouge** (dans ce Manuel) sont obligatoires et doivent être remplis.
- ✓ Les autres champs sont jugés utiles et importants, et il est recommandé de les remplir, mais ils sont facultatifs.
- ✓ Sous Énoncé de mission et Profil général, vous devez utiliser une structure de phrase, une grammaire et une orthographe correctes, et, plus important encore, vous devez décrire correctement votre collection de données. La longueur des descriptions peut varier.
- ✓ Vous pouvez également utiliser le bouton Corriger le texte pour raffiner le texte que vous avez copié et collé dans ce champ à partir de sources diverses (c.-à-d. le Web)..
- ✓ Les domaines d'intérêt comprennent :

**Domaines thématiques** : Cartographie, atmosphère, services de répertoire, sciences de la Terre et géologie, glaces et océans, environnement, logiciels

et systèmes, foresterie, levé de terrain, utilisation du sol, agriculture, distribution des données, éducation et formation, valeur ajoutée, organisme gouvernemental.

**Types de travail et de produits** : Consultation, imagerie par satellite, bases de données, logiciel, statistiques, ingénierie, recherche.

Exemple :

## INFORMATION GÉNÉRALE SUR VOTRE ORGANISATION

**Dénomination sociale complète de votre organisation (longueur indéfinie) :**

**Acronyme de votre organisation (longueur indéfinie)**

**Organisme parrain ou type d'organisation** : CCMF

Ministères fédéraux du gouvernement du Canada/organisations >

Ressources naturelles Canada > Service canadien des forêts

**Adresse municipale (qui serait utile aux visiteurs) :**

**Adresse** : 580, rue Booth

**Ville** : Ottawa

**Province/État** : Ontario

**Pays** : Canada

**Code postal/ZIP** : K1A 0E4

**Adresse postale (comme sur une enveloppe) :**

**Adresse** : 580, rue Booth

**Ville** : Ottawa

**Province/État** : Ontario

**Pays** : Canada

**Code postal/ZIP** : K1A 0E4

## DESCRIPTION DE VOTRE ORGANISATION

**Énoncé de mission (texte libre de longueur indéfinie) :**

En 1990, le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) a mis en place le Programme national de données sur les forêts (PNDF), dans le but de mettre sur pied une base nationale de données sur les forêts, d'élaborer un programme d'information du public et de fournir des données sur les forêts aux décideurs des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Le Service canadien des forêts (SCF) de Ressources naturelles Canada (RNC) a développé et tient à jour la Base nationale de données sur les forêts. Le SCF est chargé de faire connaître au grand public les statistiques nationales sur les forêts et de répondre à ses questions.

**Profil général de votre organisation (texte libre de longueur indéfinie) :**

La Base nationale de données sur les forêts (BNDF) sert à compiler les statistiques nationales sur les forêts. De par sa structure, la base de données peut fournir une description du niveau d'activités et indiquer les changements dans les activités et dans la ressource même. Chaque année, les organismes forestiers provinciaux et territoriaux font parvenir aux administrateurs de la base de données des informations sur les activités. Les données sur les terres forestières fédérales sont recueillies par le SCF auprès des ministères fédéraux responsables. Les données sur l'inventaire forestier sont compilées tous les cinq ans.

### **Positionnement de votre organisation**

**Domaines thématiques (en choisir au moins un)** : Foresterie, Organisme gouvernemental, Distribution des données

**Types de travail et de produits (en choisir au moins un)** : Statistiques, Bases de données

Contacts au sein de votre organisation

**Contact principal** :

**Numéro de téléphone (ou numéro de standard)** : +01-613-947-9074

**Numéro de télécopieur** : +01-506-452-3525

**Courriel (p. ex., maître de poste ou information)** : rjacques@nrcan.gc.ca

Contact commercial (le cas échéant) :

**Nom** :

**Numéro de téléphone** :

**Numéro de télécopieur** :

**Courriel** :

Contact technique (le cas échéant) :

**Nom** : Brian Haddon

**Numéro de téléphone** : +01-613-947-9065

**Numéro de télécopieur** : +01-613-947-9020

**Courriel** : bhaddon@nrcan.gc.ca

Ressources Internet fournies par votre organisation :

**URL de votre page d'accueil (p. ex., <http://geodiscover.cgdi.ca>)** :  
<http://nfdp.ccfm.org/>

**URL pour l'accès FTP** : (p. ex., <ftp://ftp.CCRS.NRCan.gc.ca>) :

## A2.8 Recherche ou consultation de bases de données dans le Portail de découverte de GéoConnexions

Les utilisateurs peuvent découvrir et trouver les ressources géospatiales particulières qu'ils désirent en recherchant des bases de données ou en les consultant (catalogues ou inventaires) dans le Portail de découverte de GéoConnexions pour ensuite rechercher un produit spécifique. Il y a deux grands types de recherches : la recherche dans une seule base de données et la recherche dans des bases de données distribuées.

### A2.8.1 Recherche dans une seule base de données dans le Portail de découverte de GéoConnexions

La figure 43, Recherche dans une seule base de données, illustre ce qui se passe quand un utilisateur effectue une recherche dans une seule base de données, à l'aide de la fonction de recherche du Portail de découverte de GéoConnexions.

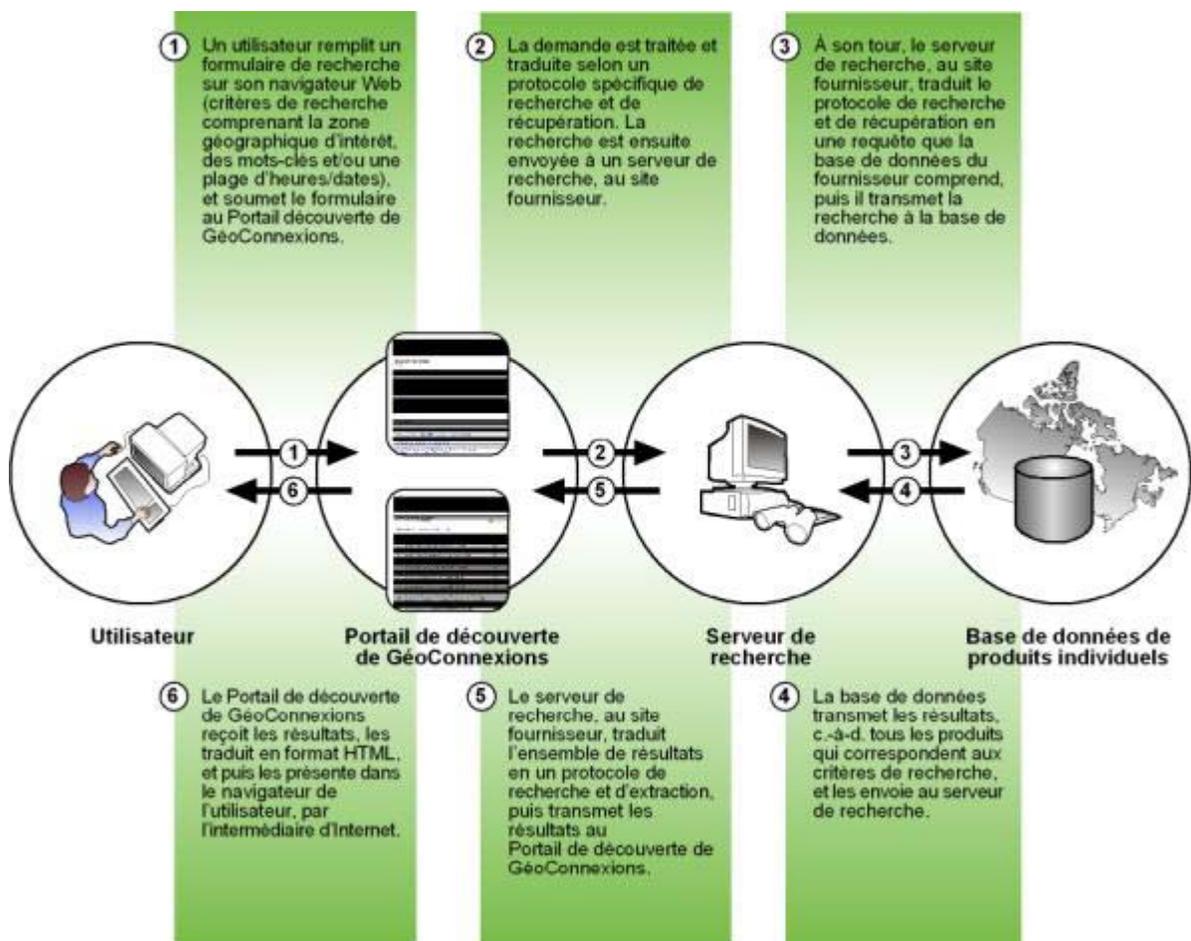


Figure 43 Recherche dans une seule base de données

### ***A2.8.2 Recherche dans des bases de données distribuées dans le Portail de découverte de GéoConnexions***

L'utilisateur peut également effectuer une recherche en parallèle dans plusieurs bases de données distribuées (renfermant des catalogues ou des inventaires), en transmettant simultanément leur demande de recherche à de nombreuses bases de données. À mesure que chaque base répond, le mécanisme de découverte fusionne, formate et lui présente les résultats.

La figure 44, Recherche dans des bases de données distribuées, représente un utilisateur qui effectue une recherche dans plusieurs bases de données situées à des endroits différents. La recherche distribuée est relativement transparente pour l'utilisateur, qui ne se rend peut-être pas compte que la recherche est effectuée dans plusieurs bases de données physiquement séparées.

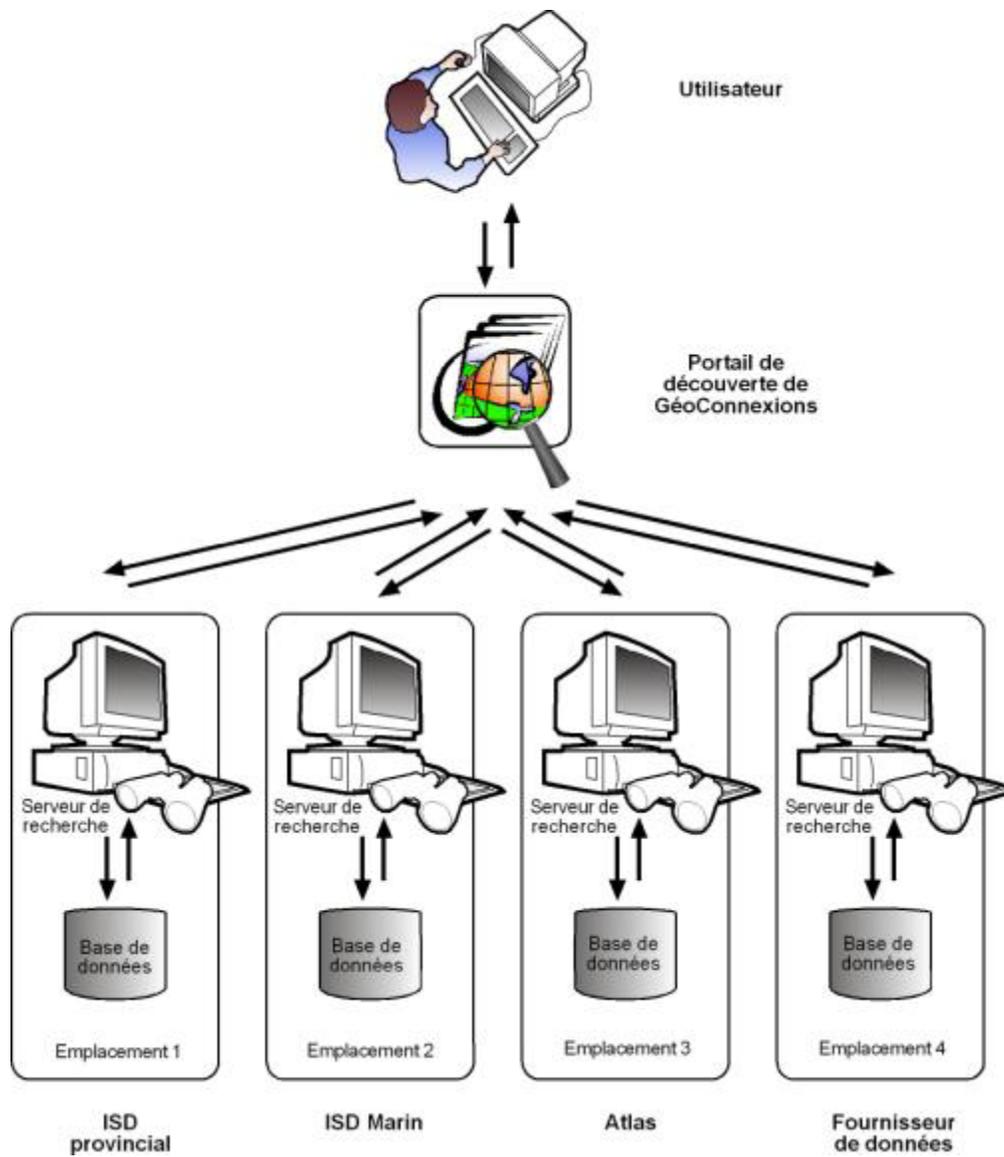


Figure 44 Recherche dans des bases de données distribuées

## Annexe 3

### Comment construire votre application à l'aide des API du Portail de découverte de GéoConnexions

---

La présente annexe explique comment vous pouvez améliorer vos propres applications à l'aide des interfaces de programmation d'application (API) de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG). Grâce aux API du Portail de découverte de GéoConnexions, vous pouvez offrir à vos utilisateurs un portail personnalisé leur permettant d'accéder aux catalogues de l'ICDG et d'y rechercher toutes les bases de données géospatiales distantes qui sont reliées à l'ICDG. Cette annexe :

- décrit l'architecture des API du Portail de découverte de GéoConnexions et la façon de les utiliser dans vos propres applications;
- présente des considérations générales sur la programmation des API HTML et énumère les spécifications, les valeurs et la signification de leurs paramètres;
- décrit plusieurs principes pour la programmation des API XML et énumère les spécifications, les valeurs et la signification de leurs paramètres;
- énonce les spécifications pour toutes les API du Portail de découverte de GéoConnexions;
- présente des exemples de « pratiques exemplaires » pour ces concepts et technologies de programmation.

[Intégrez à vos applications des services géospatiaux](#)

[Permettez à vos utilisateurs de découvrir et d'obtenir des ressources géospatiales en ligne](#)

[Utilisez les API HTML et XML](#)

### **A3.1 Utilisation des API du Portail de découverte de GéoConnexions**

Les interfaces de programmation d'application de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales vous permettent de programmer une interface pour les services du Portail de découverte de GéoConnexions, afin d'intégrer ces services dans votre application. Cette annexe :

- décrit la conception et la structure des API du Portail de découverte;
- explique les différentes manières d'utiliser les API du Portail de découverte afin d'offrir des services à valeur ajoutée à vos utilisateurs.

#### ***A3.1.1 Architecture des API du Portail de découverte de GéoConnexions***

Une **interface de programmation d'application** (API) est une interface entre un système d'exploitation et des programmes d'application. Cette interface couvre la communication entre des programmes d'application et un système d'exploitation, ainsi que les services que le système d'exploitation met à la disposition des programmes. Le Portail de découverte de GéoConnexions offre deux API :

1. Une **API HTML** : Le résultat de l'appel de services se présente sous forme de page Web en HTML;
2. Une **API XML** : Le résultat de l'appel de services se présente sous forme de document en XML.

Les services basés sur le langage XML constituent le fer de lance du Portail de découverte de GéoConnexions. Ces services comportent des interfaces qui pilotent l'interface homme-machine (IHM) dans les services au niveau des utilisateurs, mais ils peuvent également être appelés directement par des applications externes. Si vous ne souhaitez pas utiliser le XML dans le contexte de votre application, vous pouvez diriger vos utilisateurs vers l'interface HTML et faire en sorte que le Portail de découverte de GéoConnexions retourne les résultats directement à l'utilisateur sous forme de page HTML.

Pour les deux interfaces, les mêmes services d'application sont utilisés : l'application qui effectue le traitement produit également les résultats. En d'autres mots, l'interface HTML du Portail de découverte de GéoConnexions utilise les mêmes services XML fournis aux applications externes. Les deux interfaces diffèrent par les spécifications d'interface (les services au niveau des utilisateurs intègrent des commandes de présentation dans les spécifications d'interface) et par le format de sortie (XML ou HTML).

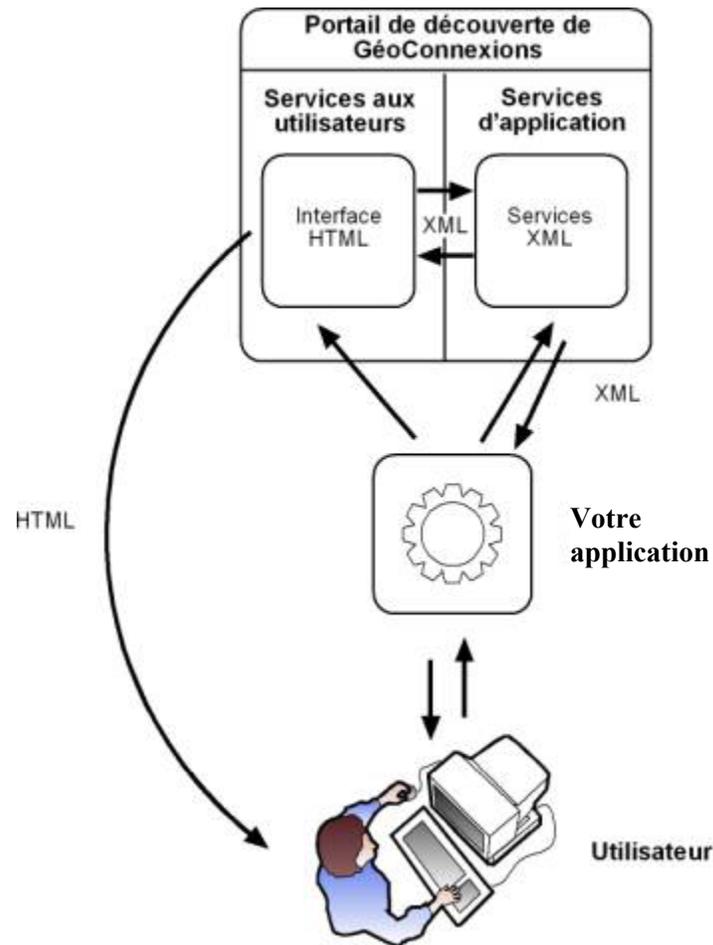


Figure 45 Architecture des interfaces du Portail de découverte de GéoConnexions

### ***A3.1.2 Comment utiliser les API du Portail de découverte de GéoConnexions?***

Lorsque vous utilisez une API du Portail de découverte de GéoConnexions dans votre application, vos utilisateurs ont plusieurs possibilités :

- consultation ou recherche dans des milliers de services, de bases de données et d'organisations de nature géographique;
- affichage des descriptions de services, de bases de données et d'organisations;
- recherche dans les bases de données distribuées sur Internet qui contiennent des millions de cartes, d'images de télédétection et d'autres produits géographiques;

- accès direct à d'autres services de base du Portail de découverte de GéoConnexions. Pour obtenir plus de renseignements concernant les services du Portail de découverte, veuillez consulter la section IV, Utilisation des ressources Web de l'ICDG.

Il y a deux façons d'utiliser les API du Portail de découverte afin d'offrir des services à valeur ajoutée à vos utilisateurs :

1. À partir de vos pages Web, vous pouvez diriger les utilisateurs vers des services Web fournis par l'ICDG; ou
2. Vous pouvez utiliser les API dans votre environnement de programmation pour configurer des interactions avec l'ICDG dans votre application.

### **A3.1.2.1 Renvoi de vos utilisateurs vers des services API**

Le moyen le plus facile d'utiliser une API du Portail de découverte de GéoConnexions consiste à créer un hyperlien direct dans vos pages Web afin de rediriger vos utilisateurs vers un service de l'ICDG. Pour ce faire, l'hyperlien doit être un appel API.

Pour créer l'hyperlien, suivez les 4 étapes suivantes :

1. Utilisez l'assistant Web API, qui consiste en un formulaire en ligne, afin de créer l'hyperlien configuré pour votre page Web. Allez à <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/about/en/6.4.html> et cliquez sur « Assistant » dans la boîte « Guide du développeur ».
2. L'assistant retourne une URL, qui comprend un appel CGI vers l'API du Portail de découverte de GéoConnexions.
3. Placez cette URL dans votre page Web à titre de référence.
4. Lorsque vos utilisateurs cliquent sur ce lien URL, ils sont reliés à l'API du Portail de découverte de GéoConnexions et le résultat s'affiche dans leur navigateur.

La figure 46, Utilisation de l'API à l'aide d'un hyperlien direct, illustre le fonctionnement de cette méthode.

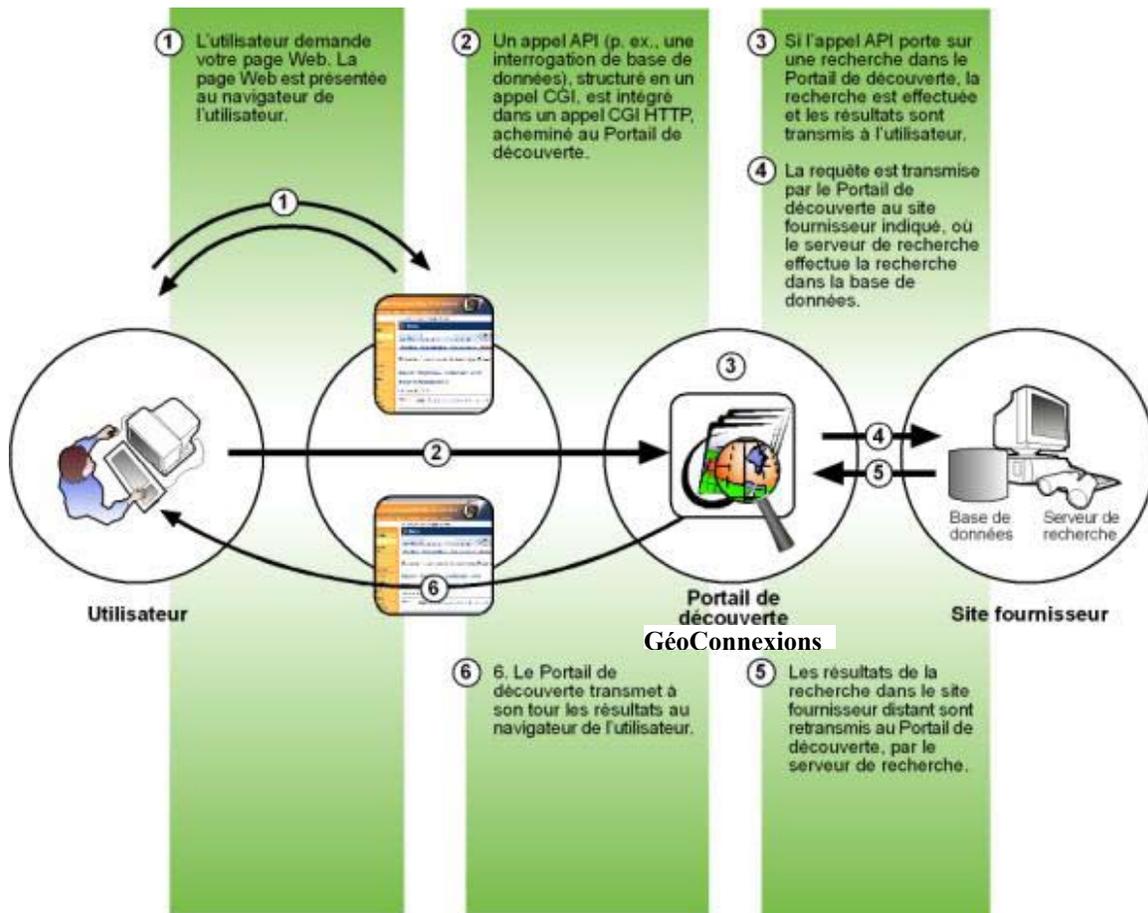


Figure 46 Utilisation de l'API à l'aide d'un hyperlien direct

### A3.1.2.2 Utilisation de l'API dans vos pages Web types (services d'application avec sortie en XML)

La deuxième méthode d'utilisation de l'API consiste à transmettre des requêtes par l'intermédiaire de votre propre interface CGI (interface de passerelle commune) au moyen d'un lien intégré. Dans ce cas, les résultats sont retournés en XML et peuvent être interprétés et présentés dans votre propre application.

La figure 47, Utilisation de l'API à l'aide de votre interface CGI, illustre le fonctionnement de cette méthode.

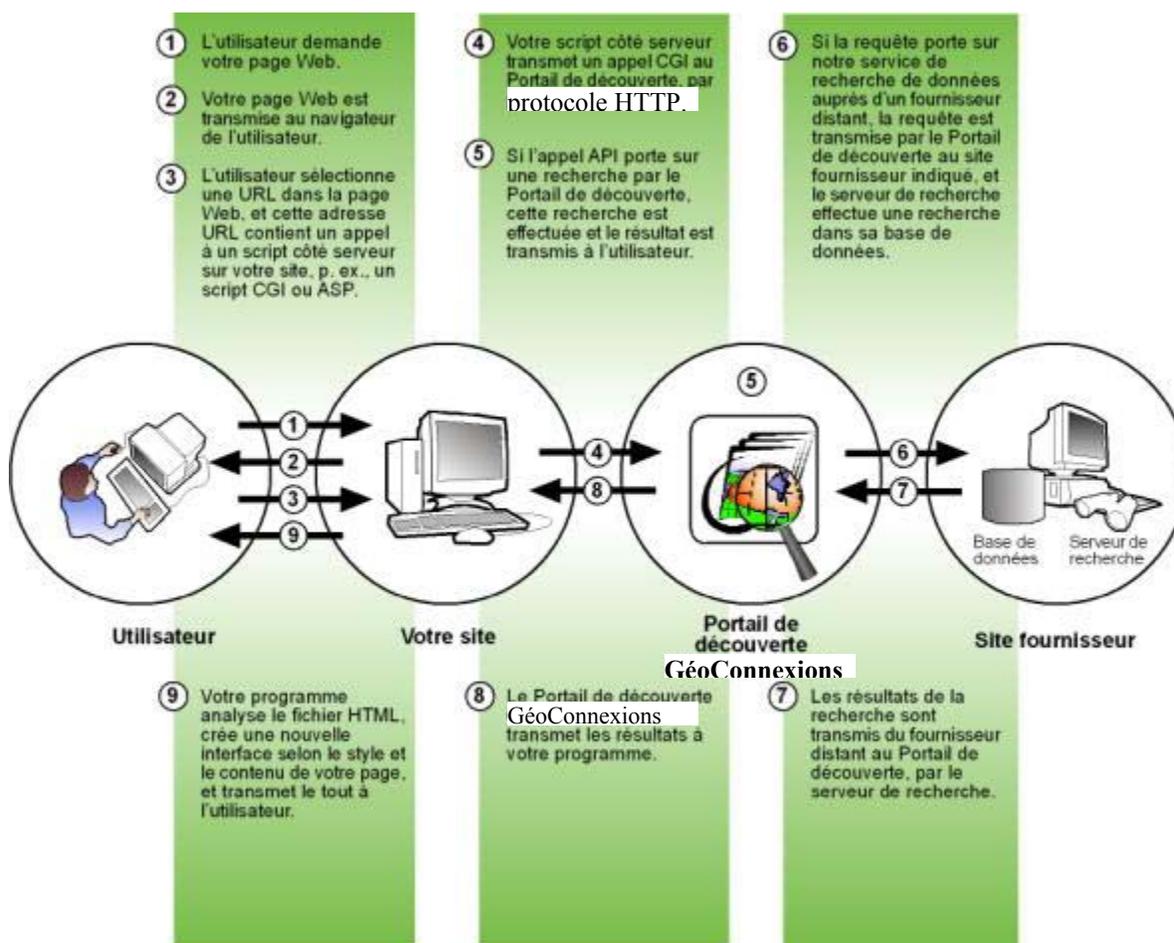


Figure 47 Utilisation de l'API à l'aide de votre interface CGI

### A3.2 Programmation et utilisation des API HTML

Si vous décidez d'utiliser l'API HTML du Portail de découverte de GéoConnexions dans votre application, vous devrez tenir compte de plusieurs aspects de la programmation. La présente annexe décrit :

- les méthodes et les principes généraux de la programmation des API HTML;
- la structure générale et la signification des paramètres et des valeurs;
- les conditions d'inclusion des paramètres;
- les spécifications de l'API HTML.

#### A3.2.1 Méthodes HTTP prises en charge par les API

Les méthodes HTTP GET ou POST peuvent être utilisées pour soumettre des paramètres à l'API. Aucun changement n'est requis en fonction des paramètres

ou des valeurs. Les deux méthodes de soumission sont automatiquement reconnues et traitées par l'API.

### **A3.2.2 Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML**

Une interface CGI produit les résultats pour une requête API. La forme générale (modèle) de la requête API GET (hyperlien) à l'appel CGI est définie ci-dessous :

[http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/\[Mode\]?Parameter=Value&Parameter=Value&Parameter=Value](http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/[Mode]?Parameter=Value&Parameter=Value&Parameter=Value)

Dans l'URL ci-dessus, « mode », « paramètre » et « valeur » sont des variables fictives que vous devez remplacer par le texte approprié. Les valeurs de ces variables déterminent l'action qui sera effectuée par le système et, par conséquent, le résultat affiché. Le point d'interrogation (?), le symbole d'égalité (=) et la perluète (&) sont des caractères que vous devez inclure dans l'URL comme dans les exemples ci-dessus.

Le présent manuel définit les « modes » pour chaque interface dans l'interface HTML.

Il faut noter que certains navigateurs n'envoient qu'un nombre limité de caractères quand ils utilisent la méthode GET. Avant d'intégrer une URL de la méthode GET dans une page HTML, vous devriez faire l'essai de l'URL avec plusieurs types de navigateurs afin de vous assurer que la longueur de l'URL ne pose aucun problème avec ces navigateurs.

### **A3.2.3 Caractères utilisables dans une URL HTTP « GET » de l'API**

Pour toute URL dont les paramètres sont envoyés à l'aide de la méthode HTTP GET, certains caractères sont considérés comme peu sûrs ou réservés et ils doivent être codés à l'aide de séquences d'échappement. Ces séquences d'échappement prennent la forme %<**caractère ASCII-valeurhexadécimale**>.

Les **caractères peu sûrs** sont ceux qui peuvent être interprétés par un navigateur ou un serveur Web différemment de ce qui est prévu. Les **caractères réservés** sont ceux qui ont une signification particulière à l'intérieur d'une URL et qu'on doit coder pour qu'ils ne soient pas confondus avec leur sens propre.

Le tableau 10, Caractères utilisables dans une URL HTTP « GET » de l'API, présente une liste de ces caractères et de leurs séquences d'échappement. Il

faut noter que les lettres alphabétiques du code ne sont pas sensibles à la casse.

Caract.	Code	Caract.	Code
SPACE	%20	@	%40
#	%23	[	%5B
%	%25	\	%5C
&	%26	]	%5D
/	%2F	^	%5E
:	%3A	`	%60
;	%3B	}	%7B
<	%3C		%7C
=	%3D	}	%7D
>	%3E	~	%7E
?	%3F		

**Tableau 10 Caractères utilisables dans une URL HTTP « GET » de l'API**

Ainsi, pour préciser la page sujet intitulée :

**sujet/géologie/séismes**

Vous devez ajouter le code de caractères approprié, dans ce cas / = %2f :

**sujet%2fgéologie%2fséismes**

Veillez noter que le trait d'union est l'un des caractères non alphabétiques qui peuvent être utilisés sans recourir au code hexadécimal.

Vous n'avez pas à tenir compte de l'encodage si vous êtes disposé à mettre en place une fonction JavaScript, nommée `escape()`, qui peut faire l'encodage pour vous.

Les requêtes HTTP POST n'ont pas besoin d'être en code hexadécimal.

### ***A3.2.4 Format d'un appel POST de l'API dans l'interface HTML***

Tout comme pour les appels GET, **paramètre** et **valeur** sont des variables fictives que vous devez remplacer par un texte approprié. Les valeurs de ces variables déterminent l'action qui sera effectuée par le système, de même que le résultat affiché.

Dans l'interface HTML, la forme générale de l'appel POST de l'API du Portail de découverte de GéoConnexions est définie ci-dessous :

```
<FORM ACTION="http://geodiscover.cgdi.ca /gdp/[Mode]" METHOD="POST">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Paramètre" Value="Valeur">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Paramètre" Value="Valeur">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Paramètre" Value="Valeur">
...
<INPUT TYPE="submit" Value="">
```

Exemple d'un appel POST de l'API dans l'interface HTML :

```
<FORM ACTION="http://geodiscover.cgdi.ca /gdp/[search]" METHOD="POST">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Action" Value =" searchForm ">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="entryType" Value ="productCollection">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="displayHeader" Value ="false">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="language" Value ="fr">
```

Le présent manuel définit les « modes » pour chaque interface dans l'interface HTML.

### ***A3.2.5 Spécification des paramètres***

Il y a trois catégories de paramètres :

1. **Obligatoire** : Le paramètre doit toujours être précisé dans l'URL.
2. **Conditionnel** : Le paramètre pourrait être requis ou non, dépendant de la valeur que vous indiquez pour le paramètre nommé « request ».
3. **Facultatif** : Le paramètre peut être omis de l'URL. Certains paramètres facultatifs ont des valeurs par défaut qui s'appliquent lorsqu'un paramètre n'est pas précisé. Ceci est présenté en détail dans les pages suivantes.

Il n'est pas nécessaire de spécifier les paramètres pour chaque type.

L'API du Portail de découverte de GéoConnexions est conçue de telle façon qu'il n'est pas nécessaire d'inscrire les paramètres plus d'une fois dans une requête API. Si un paramètre est inscrit plus d'une fois, seule la dernière spécification du paramètre sera utilisée.

Si vous spécifiez une combinaison invalide, incomplète, incohérente, etc., de paramètres ou de valeurs, vous recevrez une page d'erreur en HTML pour des interfaces HTML, ou une page d'erreur codée en XML pour des interfaces XML.

### A3.2.6 Spécifications de l'API HTML

Cette sous-section présente les spécifications pour tous les paramètres dans l'API HTML. Pour connaître les paramètres à utiliser dans des demandes de services individuelles, veuillez consulter l'annexe A3.2.7, Définitions des paramètres de l'API HTML.

Les tableaux suivants énumèrent les différents paramètres que vous pouvez préciser, ainsi que les valeurs possibles pour chaque paramètre. Dans la plupart des cas, une **valeur** est une chaîne de caractères qui doit être précisée exactement de la façon indiquée. Toutefois, toutes les valeurs du tableau qui sont entre chevrons (< ...>) sont des variables, c.-à-d. que vous devez les remplacer par du texte qui correspond à ce que vous voulez faire. Les sections suivantes définissent l'action de chacun de ces paramètres. L'ordre des paramètres dans l'URL n'a pas d'importance.

N'oubliez jamais d'insérer une perluète (&) entre chaque paire de **paramètre** et **valeur** que vous inscrivez dans une requête HTTP GET. Il faut noter que si elles ne sont pas indiquées, certaines valeurs de paramètres auront des valeurs <default> (par défaut). Si l'URL de base est définie sans aucun paramètre, une aide en ligne détaillée est alors envoyée au navigateur de l'utilisateur.

Le paramètre **action** constitue la clé essentielle à toute fonction, étant donné qu'il détermine l'action qui sera exécutée et les autres paramètres qui doivent être inclus dans l'URL ainsi que leur signification.

#### A3.2.6.1 Paramètres communs à tous les modes

Toute requête API en HTML accepte les paramètres indiqués dans le tableau 8. Ces paramètres sont persistants. Quand on leur donne la valeur vrai ou faux, ils la conservent jusqu'à ce qu'elle soit modifiée.

Paramètre	Obligation	Valeur
<b>displayHeader</b>	Facultatif	true ou false Par défaut : true
<b>language</b>	Facultatif	en ou fr Par défaut : en

Tableau 11 Paramètres communs à tous les modes

#### A3.2.6.2 Affichage de la page d'accueil

Ce mode affiche la page d'accueil.

Le mode `index.jsp` est utilisé pour cette requête (tel qu'exigé par l'interface HTML décrite à l'annexe A3.2.2, Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML).

La présente section ne décrit que les spécifications de paramètres. La description des services et les définitions des paramètres sont présentées à l'annexe A3.2.7.1, Affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier.

Aucun paramètre n'est exigé pour ce mode. Ce mode fait simplement afficher la page d'accueil du Portail de découverte de GéoConnexions sans faire apparaître la bannière du Portail de découverte en haut de la page.

Exemple :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/index.jsp?displayHeader=false&language=fr>

### **A3.2.6.3 Affichage des formulaires de recherche, des listes d'inscriptions, des résumés d'entrées**

Ce mode fait afficher des formulaires de recherche, des listes d'entrées et des résumés d'inscriptions.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête (tel qu'exigé par l'interface HTML décrite à l'annexe A3.2.2, Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML).

Le tableau 12, Paramètres et valeurs pour l'affichage de formulaires de recherche, de listes d'entrées et de résumés d'inscriptions, ne présente que des spécifications de paramètres. Les descriptions de services et les définitions de paramètres sont présentées aux sections suivantes :

- A3.2.7.1, Affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier;
- A3.2.7.2, Recherche dans un répertoire ou affichage d'un formulaire de recherche de produits;
- A3.2.7.3, Affichage d'un formulaire de recherche de services;
- A3.2.7.4, Exécution d'une recherche de services;
- A3.2.7.5, Affichage d'un formulaire de recherche d'organisations;
- A3.2.7.6, Exécution d'une recherche d'organisations;

- A3.2.7.7, Affichage des entrées dont l'utilisateur est propriétaire ou éditeur;
- A3.2.7.8, Affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation)

Paramètre	Obligation	Valeur
<b>action</b>	Obligatoire	<b>searchForm</b> ou <b>listEntries</b> ou <b>entrySummary</b>
<b>entryType</b>	Obligatoire	<b>productCollection</b> ou <b>organization</b> ou <b>service</b>
<b>selectionCriterion</b>	Conditionnel	<toute lettre de a à z> <b>all</b> <b>other</b> <b>nonAlpha</b> <b>hasSearchService</b> <b>isFree</b> <b>IsFreeCanadian</b>
<b>numResultsPerPage</b>	Conditionnel	<nombre entier>
<b>page</b>	Conditionnel	<nombre entier> Par défaut : 1
<b>entryId</b>	Conditionnel	<nombre entier>
<b>formType</b>	Conditionnel	<b>basic</b> ou <b>advanced</b> Par défaut : advanced

**Tableau 12 Paramètres et valeurs pour l'affichage de formulaires de recherche, de listes d'entrées et de résumés d'inscriptions**

Exemple :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=productCollection&displayHeader=false&language=en>

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=listEntries&entryType=service&selectionCriterion=c&numResultsPerPage=20&page=3&displayHeader=true&language=en>

### A3.2.6.4 Recherche de base de données

Ce mode vous permet d'effectuer une recherche de bases de données. Il faut noter que product collection (collection de produits) est l'équivalent de database (base de données).

Le mode « search » est utilisé pour cette requête (tel qu'exigé par l'interface HTML décrite à l'annexe A3.2.2, Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML).

Le tableau 13, Paramètres et valeurs pour la recherche de bases de données, présente les spécifications et les définitions des paramètres. Les descriptions des services sont présentées à l'annexe A3.2.7.6, Exécution d'une recherche de services.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>action</b>	Obligatoire	<b>executeSearch</b>	
<b>entryType</b>	Obligatoire	<b>productCollection</b>	
<b>request</b>	Obligatoire	<b>searchForData</b>	
<b>levelOfDetail</b>	Obligatoire	<b>brief</b> ou <b>summary</b>	Détermine le niveau de détail utilisé pour décrire chacun des résultats retournés.
<b>sortBy</b>	Conditionnel	<b>placeName</b> ou <b>metadata</b> ou <b>coordinates</b> Par défaut : placeName	
<b>keywords</b>	Facultatif	<texte libre>  Voir l'Annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.  Par défaut : Une valeur par défaut doit être fournie, même si aucun mot-clé n'a été indiqué.	Expression de recherche en texte libre.
<b>numResultsPerPage</b>	Facultatif	<nombre entier>	Nombre de résultats à retourner par requête.
<b>page</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 1	Numéro de la page de résultats à retourner.
<b>sortBy</b>	Facultatif	<b>metadata</b> ou <b>placeName</b> ou <b>coordinates</b> Par défaut : en fonction des critères indiqués.	
<b>sortOrder</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles. Par défaut : alphabétique  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData</a>	Détermine la méthode de classement des résultats.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>includeCoordinates</b>	Facultatif	<true ou false Par défaut : false	Inclut des coordonnées de délimitation ou non, à titre de critères de recherche.
<b>allowOverlap</b>	Facultatif	<true ou false Par défaut : false	Lorsque les coordonnées de délimitation font partie des critères de recherche, ce paramètre précise si des régions qui chevauchent la zone de délimitation seront incluses dans les résultats de la recherche.
<b>allowGlobal</b>	Facultatif	<true ou false Par défaut : false	Lorsque les coordonnées de délimitation font partie des critères de recherche et que les régions qui chevauchent la zone de délimitation sont incluses dans les résultats de la recherche, ce paramètre indique si les couvertures mondiales doivent être incluses dans les résultats de la recherche.
<b>northCoord</b>	Facultatif	<nombre réel entre -90 et 90> Par défaut : 90	Définit la coordonnée la plus au nord, aux fins de la recherche.
<b>northbc</b>	Facultatif	<nombre réel entre -90 et 90> Par défaut : 90	
<b>southCoord</b>	Facultatif	<nombre réel entre -90 et 90> Par défaut : -90	Définit la coordonnée la plus au sud, aux fins de la recherche.
<b>southbc</b>	Facultatif	<nombre réel entre -90 et 90> Par défaut : -90	
<b>eastCoord</b>	Facultatif	<nombre réel de -180 à 180> Par défaut : 180	Définit la coordonnée la plus à l'est, aux fins de la recherche.
<b>eastbc</b>	Facultatif	<nombre réel de -180 à 180> Par défaut : 180	
<b>westCoord</b>	Facultatif	<nombre réel de -180 à 180> Par défaut : -180	Définit la coordonnée la plus à l'ouest, aux fins de la recherche.
<b>westbc</b>	Facultatif	<nombre réel de -180 à 180> Par défaut : -180	
<b>chkIncludePlaceName</b>	Facultatif	<true ou false Par défaut : false	
<b>chkIncludeCoords</b>	Facultatif	<true ou false Par défaut : false	
<b>chkIncludeOverlaps</b>	Facultatif	<true ou false Par défaut : false	
<b>chkAllowGlobal</b>	Facultatif	<true ou false	

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>al</b>		Par défaut : false	
<b>fromMonth</b>	Facultatif	<1 à 12>	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>fromDay</b>	Facultatif	<1 à 31>	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année du début de l'intervalle.
<b>toMonth</b>	Facultatif	<1 à 12>	Mois qui doit figurer dans la date « À ».
<b>toDay</b>	Facultatif	<1 à 31>	Jour de la fin de l'intervalle.
<b>toYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année qui doit figurer dans la date « À ».
<b>subjectBooleExpr</b>	Facultatif	Voir A3.4.3, Comment spécifier des expressions booléennes de recherche.	Restreint la recherche aux attributs du FGDC-expression booléenne complexe arbitraire.
<b>subject</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData</a>	Limite les résultats à une liste d'endroits prédéfinis.
<b>productTypeBooleExpr</b>	Facultatif	Voir A3.4.3, Comment spécifier des expressions booléennes de recherche.	Restreint la recherche aux attributs du FGDC - expressions booléennes complexes arbitraires.
<b>productType</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData</a>	Limite les résultats à une liste d'endroits prédéfinis.
<b>locationBooleExpr</b>	Facultatif	Voir A3.4.3, Comment spécifier des expressions booléennes de recherche.	Restreint la recherche aux attributs du FGDC - expressions booléennes complexes arbitraires.
<b>location</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForData</a>	Limite les résultats à une liste d'endroits prédéfinis.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>locationName</b>	Facultatif	/world /africa /asia /australia /europe /northAmerica /northAmerica/canada /northAmerica/canada/alberta /northAmerica/canada/ britishColumbia /northAmerica/canada/manitoba /northAmerica/canada/ NewfoundlandAndLabradou /northAmerica/canada/ nouthwestTerritouies /northAmerica/canada/novaScotia /northAmerica/canada/nunavut /northAmerica/canada/ontario /northAmerica/canada/ princeEdwardIsland /northAmerica/canada/quebec /northAmerica/canada/saskatchewan /northAmerica/canada/ YukonTerritouy /northAmerica/ unitedStatesOfAmerica /southAmerica	
<b>productType</b>	Facultatif	productType/allProductTypes productType/airborneProducts productType/airbouneProducts/ airbounelmagery productType/airbouneProducts/ airPhotos productType/mapsCharts productType/mapsCharts/ aeronautical productType/mapsCharts/ digitalElevationModel productType/mapsCharts/ geopolitical productType/mapsCharts/nautical productType/mapsCharts/the matic productType/mapsCharts/topographic productType/satelliteProducts	

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		<b>productType/satelliteProducts/satellitimagery</b> <b>productType/onsiteMeasurements</b> <b>productType/studies</b> Par défaut : Tous les types de produits	

Tableau 13 Paramètres et valeurs pour la recherche de bases de données

Il faut noter que pour le caractère « / », il faut utiliser la séquence d'échappement %2f dans les requêtes HTTP GET.

Exemple :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=productCollection&language=fr&displayHeader=false&locationName=%2FnorthAmerica%2Fcanada%2Fsaskatchewan&northbc=60&westbc=-110&eastbc=-101.5&southbc=49&chkIncludePlaceName=true&chkIncludeCoords=true&chkAllowOverlap=true&chkAllowGlobal=true&subject=subject%2FlandSurface%2Fagriculture&fromMonth=06&fromDay=30&fromYear=1998&toMonth=06&toDay=30&toYear=2003&productType=productType%2FmapsCharts>

### A3.2.6.5 Recherche de services

Ce mode vous permet de rechercher des services.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête (tel qu'exigé par l'interface HTML décrite à l'annexe A3.2.2, Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML).

Le tableau 14, Paramètres et valeurs pour la recherche de services, présente les spécifications et les définitions de paramètres. Les descriptions de services sont présentées à l'annexe A3.2.7.6, Exécution d'une recherche d'organisations.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>action</b>	Obligatoire	<b>executeSearch</b>	
<b>entryType</b>	Obligatoire	<b>service</b>	
<b>request</b>	Obligatoire	<b>searchForService</b>	
<b>levelOfDetail</b>	Obligatoire	<b>brief</b> ou <b>summary</b>	Détermine le niveau de détail utilisé pour décrire chacun des résultats

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
			retournés.
<b>numResultsPerPage</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 50	Nombre de résultats à retourner par requête.
<b>page</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 1	Numéro de la page de résultats à retourner.
<b>language</b>	Facultatif	<b>En</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Langue préférée pour le contenu des métadonnées des entrées correspondantes.
<b>sortOrder</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles Par défaut : alphabétique  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForService">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForService</a>	Détermine la méthode de classement des résultats.
<b>keywords</b>	Facultatif	<texte libre> Voir l'Annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.	Expression en texte libre. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec le paramètre serviceType.
<b>serviceType</b>	Facultatif	<b>Iso Client Viewer</b> <b>Iso CGDI Web Services</b> <b>Iso Production Management</b> <b>Iso Data Processing</b> <b>Iso Packaging and Transfer</b> <b>Iso Geographic System Management</b> <b>Iso Supporting Software</b>	Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de types de services. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec le paramètre keywords.

Tableau 14 Paramètres et valeurs pour la recherche de services

Pour faire une recherche de services, visitez :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=service&language=fr>

### A3.2.6.6 Recherche d'organisations

Ce mode vous permet d'effectuer une recherche d'organisations.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête (tel qu'exigé par l'interface HTML décrite à l'annexe A3.2.2, Format et adresse URL d'un appel API GET dans l'interface HTML).

Le tableau 15, Paramètres et valeurs pour la recherche d'organisations, présente les spécifications et les définitions de paramètres. Les descriptions de services sont présentées à l'annexe A3.2.7.8, Affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation).

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>action</b>	Obligatoire	<b>executeSearch</b>	
<b>entryType</b>	Obligatoire	<b>organization</b>	
<b>request</b>	Obligatoire	<b>searchForOrganization</b>	
<b>level of detail</b>	Obligatoire	<b>brief</b> ou <b>summary</b>	Détermine le niveau de détail utilisé pour décrire chacun des résultats retournés.
<b>numResultsPerPage</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 50	Nombre de résultats à retourner par requête.
<b>page</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 1	Numéro de la page de résultats à retourner.
<b>language</b>	Facultatif	<b>en</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Langue préférée pour le contenu des métadonnées des entrées correspondantes.
<b>sortOrder</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles. Par défaut : alphabétique  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForOrganizations">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForOrganizations</a>	Détermine la méthode de classement des résultats.
<b>keywords</b>	Facultatif	<texte libre>  Voir l'Annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.	Expression de recherche en texte libre. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres location ou cdnOrgType.
<b>location</b>	Facultatif	<b>canada</b>  <b>Alberta</b>  <b>manitoba</b>	Ce paramètre détermine la situation géographique d'une organisation.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		<b>britishColumbia</b> <b>northwestTerritories</b> <b>yukonTerritory</b> <b>ontario</b> <b>quebec</b> <b>saskatchewan</b> <b>newBrunswick</b> <b>newfoundlandAndLabrador</b> <b>novaScotia</b> <b>nunavut</b> <b>princeEdwardIsland</b>	Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de noms de lieux. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres keywords ou cdnOrgType.
<b>cdnOrgType</b>	Facultatif	<b>academic</b> <b>associationOrConsortium</b> <b>commercial</b> <b>municipal</b> <b>federalOrganizations</b> <b>agrifood</b> <b>heritage</b> <b>internationalTrade</b> <b>environment</b> <b>fisheries</b> <b>health</b> <b>indianAffairs</b> <b>industryCanada</b> <b>stateMinister</b> <b>nationalDefence</b>	<p>Ce paramètre détermine le type d'organisation (p. ex. un gouvernement d'une région géographique particulière, une organisation commerciale, etc.)</p> <p>Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de noms de lieux. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres keywords ou location.</p>

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		<b>publicWorks</b> <b>transportCanada</b> <b>naturalResources</b> <b>privyCouncil</b> <b>provincialOrganizations</b>	
<b>cdnOrgType</b>	Facultatif	<b>alberta</b> <b>manitoba</b> <b>britishColumbia</b> <b>northwestTerritories</b> <b>yukonTerritory</b> <b>ontario</b> <b>quebec</b> <b>saskatchewan</b> <b>newBrunswick</b> <b>newfoundlandAndLabrador</b> <b>novaScotia</b> <b>nunavutprinceEdwardIsland</b>	<p>Ce paramètre détermine le type d'organisation (p. ex. un gouvernement d'une région géographique particulière, une organisation commerciale, etc.)</p> <p>Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de noms de lieux. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres keywords ou location.</p>

Tableau 15 Paramètres et valeurs pour la recherche d'organisations

Exemple :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=organization&language=fr&location=novaScotia&>

### ***A3.2.7 Définitions des paramètres de l'API HTML***

La présente section décrit la façon d'utiliser les paramètres pour chacune des demandes de services. Les demandes de services suivantes sont disponibles dans l'API HTML:

- A3.2.7.1, Affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier;
- A3.2.7.2, Recherche dans un répertoire ou affichage d'un formulaire de recherche de produits;
- A3.2.7.3, Affichage d'un formulaire de recherche de services;
- A3.2.7.4, Exécution d'une recherche de services;
- A3.2.7.5, Affichage d'un formulaire de recherche d'organisations;
- A3.2.7.6, Exécution d'une recherche d'organisations;
- A3.2.7.7, Affichage des entrées dont l'utilisateur est propriétaire ou éditeur;
- A3.2.7.8, Affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation)

### **A3.2.7.1 Affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier**

Le tableau 16, Paramètres pour l'affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier, indique les paramètres que vous devez indiquer pour faire afficher la description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search>).

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'afficher la description d'une base de données. Comme aucun paramètre ne précise la langue à utiliser, par défaut la liste s'affiche en anglais.

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=fullMetadata&entryType=productCollection&entryId=5136&entryLang=fr&displayHeader=true&language=fr>

Paramètre	Valeur	Signification
action	entrySummary	Affiche une publicité (la description d'un service, d'une base de données ou d'une organisation).
	fullMetadata	Affiche toutes les métadonnées du FGDC (pour une collection de produits seulement).

Paramètre	Valeur	Signification
entryType	organization	Affiche la description d'une organisation.
	service	Affiche la description d'un service.
	productCollection	Affiche la description d'une base de données (collection de produits).
entryId	<nombre entier>	L'identificateur du Portail de découverte de GéoConnexions pour l'entrée à afficher.
displayHeader	true ou false	Affiche (ou non) la bannière de la page.
entryLang	en ou fr	Affiche en anglais ou en français le contenu des métadonnées pour l'entrée. Si l'entrée n'est disponible que dans une seule langue, alors le contenu ne sera affiché que dans cette langue.
language	en ou fr	Affiche la page Web en anglais ou en français.

Tableau 16 Paramètres pour l'affichage d'une description d'une organisation, d'une base de données ou d'un service particulier

### A3.2.7.2 Recherche dans un répertoire ou affichage d'un formulaire de recherche de produits

Une recherche dans un répertoire vous permet de trouver des bases de données et des organisations qui vous intéressent dans le répertoire central. L'API Web offre deux interfaces pour la fonction de recherche dans le répertoire du système :

1. L'**affichage** d'un formulaire « Recherche de collections de produits » (où une collection de produits est l'équivalent d'une base de données) présente des critères spécifiques de recherche. Ce formulaire permet à l'utilisateur final de modifier les paramètres de recherche prédéfinis, puis de soumettre le formulaire pour exécuter la recherche.
2. L'**exécution** d'une « Recherche de collections de produits » (où une collection de produits est l'équivalent d'une base de données) utilise des critères spécifiques de recherche et affiche les résultats de cette recherche. Cette interface n'offre pas la possibilité à l'utilisateur de modifier les paramètres de recherche; seuls les résultats de la recherche définie sont affichés.

Le tableau 17, Paramètres et valeurs pour la recherche dans un répertoire ou l'affichage d'un formulaire de recherche de produits, indique les paramètres que vous devez indiquer pour effectuer la recherche d'une base de données (collection de produits) dans un répertoire, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search>).

Paramètre	Valeur	Signification
<b>action</b>	<b>searchForm</b> <b>execSearch</b>	Affiche le formulaire de recherche contenant les paramètres indiqués pour la recherche, c.-à-d. exécute la recherche avec les paramètres de recherche prédéfinis).
<b>entryType</b>	<b>ProductCollection</b>	Recherche dans le répertoire central des bases de données (collections de produits).
<b>sortBy</b>	<b>metadata</b> <b>placename</b> <b>coordinates</b>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine l'ordre de pertinence des résultats de la recherche en se fondant sur la meilleure correspondance entre les métadonnées et les critères de recherche pour l'attribut sortBy indiqué.
<b>numResultsPerPage</b>	<nombre entier>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine le nombre de résultats à afficher par page.
<b>page</b>	<nombre entier>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine le numéro de la page à afficher.
<b>northbc</b>	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> >	Définit la coordonnée la plus au nord, aux fins de la recherche.
<b>southbc</b>	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> >	Définit la coordonnée la plus au sud, aux fins de la recherche.
<b>eastbc</b>	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> >	Définit la coordonnée la plus à l'est, aux fins de la recherche.
<b>westbc</b>	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> >	Définit la coordonnée la plus à l'ouest, aux fins de la recherche.
<b>chkIncludePlaceName</b>	< <b>on</b> ou <b>off</b> >	Détermine si le toponyme doit faire partie des critères de recherche.
<b>chkIncludeCoords</b>	< <b>on</b> ou <b>off</b> >	Détermine si les coordonnées de délimitation doivent faire partie des critères de recherche.
<b>chkIncludeOverlaps</b>	< <b>on</b> ou <b>off</b> >	Lorsque les coordonnées de délimitation font partie des critères de recherche, ce paramètre précise si des régions qui chevauchent la zone de délimitation seront incluses dans les résultats de la recherche.
<b>chkAllowGlobal</b>	< <b>on</b> ou <b>off</b> >	Lorsque les coordonnées de délimitation font partie des critères de recherche et que les régions qui chevauchent la zone

Paramètre	Valeur	Signification
		de délimitation sont incluses dans les résultats de la recherche, ce paramètre indique si les couvertures mondiales doivent être incluses dans les résultats de la recherche.
<b>fromMonth</b>	<1 à 12>	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>fromDay</b>	<1 à 31>	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromYear</b>	<nombre entier à 4 chiffres>	Année du début de l'intervalle.
<b>toMonth</b>	<1 à 12>	Mois qui doit figurer dans la date « À ».
<b>toDay</b>	<1 à 31>	Jour de la fin de l'intervalle.
<b>toYear</b>	<nombre entier à 4 chiffres>	Année qui doit figurer dans la date « À ».
<b>keywords</b>	<texte libre> Voir l'Annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.	Expression de recherche en texte libre.
<b>subject</b>	Voir l'Annexe A3.2.6.4, Recherche de bases de données, pour les valeurs admissibles du paramètre subject.	Limite les résultats à certains sujets.
<b>productType</b>	Voir l'Annexe A3.2.6.4, Recherche de bases de données, pour les valeurs du paramètre productType.	Limite les résultats à certains types de produits.
<b>language</b>	<b>en</b> ou <b>fr</b>	Affiche la page Web en anglais ou en français.
<b>displayHeader</b>	<b>true</b> ou <b>false</b>	Affiche (ou non) la bannière de la page.
<b>location</b>	Voir l'Annexe A3.2.6.6, Recherche d'organisations, pour les valeurs admissibles du paramètre localisation.	Limite les résultats à certaines régions (noms de lieux).
<b>formType</b>	<b>basic</b> ou <b>advanced</b>	Indique s'il faut afficher le formulaire de recherche de base ou de recherche avancée, ou si une recherche approfondie entraîne l'affichage du formulaire de recherche de base ou de recherche avancée.
<b>sortBy</b>	<b>placeName</b> <b>metadata</b>	Ne s'applique qu'à la recherche avancée. Précise s'il faut classer les résultats selon

Paramètre	Valeur	Signification
	<b>coordonates</b>	la meilleure correspondance obtenue de la recherche de noms de lieux ou de la recherche de métadonnées (sujet, mots-clés, type de produits) ou encore selon le meilleur ajustement à l'intérieur des coordonnées de délimitation indiquées.

**Tableau 17 Paramètres et valeurs pour la recherche dans un répertoire ou l'affichage d'un formulaire de recherche de produits**

### A3.2.7.3 Affichage d'un formulaire de recherche de services

Une recherche dans un répertoire vous permet de trouver les services qui vous intéressent dans le répertoire central. L'API Web offre une interface permettant l'affichage du formulaire de recherche de services.

Le tableau 18, Paramètres et valeurs pour l'affichage du formulaire de recherche de services, indique les paramètres que vous devez indiquer pour faire afficher le formulaire de recherche de services, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search>).

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'afficher en anglais le formulaire « Recherche de collections de produits » (« collections de produits » = « base de données ») contenant les valeurs indiquées dans les champs de critères spatial et temporel :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=productCollection&language=fr&formType=advanced&location=%28-69+-64+48+45%29%2FnorthAmerica%2Fcanada%2FnewBrunswick&locationName=%2FnorthAmerica%2Fcanada%2FnewBrunswick&northbc=48&westbc=-69&eastbc=-64&southbc=45&chkIncludePlaceName=true&chkIncludeCoords=true&chkAllowOverlap=true&chkAllowGlobal=true&subject=subject%2FatmosphereWeather%2Fwinds&keywords=&date=All&fromMonth=&fromDay=&fromYear=&toMonth=&toDay=&toYear=&CurrentYear=2003&CurrentMonth=>

Lorsque vous changez l'action « searchForm » par « executeSearch », la recherche est exécutée et les résultats sont affichés.

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'afficher un formulaire de recherche en anglais :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=service&language=fr>

Paramètre	Valeur	Signification
<b>action</b>	<b>searchForm</b>	Affiche le formulaire de recherche contenant les paramètres indiqués pour la recherche.
<b>entryType</b>	<b>service</b>	Affiche le formulaire de recherche de services.
<b>language</b>	<b>en</b> ou <b>fr</b>	Affiche la page Web en anglais ou en français.
<b>displayHeader</b>	<b>true</b> ou <b>false</b>	Affiche (ou non) la bannière de la page.
<b>formType</b>	<b>basic</b> ou <b>advanced</b>	Ne s'applique qu'au formulaire de recherche de produits. Indique s'il faut afficher le formulaire de recherche de base ou le formulaire de recherche avancée.

Tableau 18 Paramètres et valeurs pour l'affichage du formulaire de recherche de services

#### A3.2.7.4 Exécution d'une recherche de services

Une recherche dans un répertoire vous permet de trouver les services qui vous intéressent dans le répertoire central. L'API Web offre une interface permettant d'exécuter une recherche de services donnée.

Le tableau 19, Paramètres et valeurs pour l'exécution d'une recherche de services, indique les paramètres que vous devez indiquer pour exécuter une recherche de services, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search>).

Dans l'exemple suivant, l'URL permet l'exécution d'une recherche de produits logiciels dans le domaine géospatial :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=service&serviceType=SoftwareProducts&numResultsPerPage=25&page=3&language=fr>

Paramètre	Valeur	Signification
<b>action</b>	<b>execSearch</b>	Affiche le formulaire de recherche contenant les paramètres indiqués pour la recherche.
<b>entryType</b>	<b>service</b>	Affiche le formulaire de recherche de services.

Paramètre	Valeur	Signification
<b>keywords</b>	<texte libre> Voir l'Annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.	Expression de recherche en texte libre. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec le paramètre serviceType.
<b>serviceType</b>	Voir l'Annexe 2.6.5, Recherche de services, pour les valeurs admissibles du paramètre serviceType.	Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de types de services. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec le paramètre keywords.
<b>numResultsPerPage</b>	<nombre entier>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine le nombre de résultats à afficher par page.
<b>page</b>	<nombre entier>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine le numéro de la page à afficher.
<b>language</b>	en ou fr	Affiche la page Web en anglais ou en français.
<b>displayHeader</b>	true ou false	Affiche (ou non) la bannière de la page.

Tableau 19 Paramètres et valeurs pour l'exécution d'une recherche de services

### A3.2.7.5 Affichage d'un formulaire de recherche d'organisations

Une recherche dans un répertoire vous permet de trouver des organisations qui vous intéressent dans le répertoire central. L'API Web offre une interface permettant d'afficher le formulaire de recherche d'organisations.

Le tableau 20, Paramètres et valeurs pour l'affichage du formulaire de recherche d'organisations, indique les paramètres que vous devez indiquer pour afficher le formulaire de recherche d'organisations, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search>).

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'afficher en français le formulaire de recherche d'organisations :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=searchForm&entryType=organization&language=fr>

Paramètre	Valeur	Signification
<b>action</b>	<b>searchForm</b>	Affiche le formulaire de recherche contenant les paramètres indiqués pour la recherche.
<b>entryType</b>	<b>organization</b>	Affiche le formulaire de recherche d'organisations.
<b>language</b>	<b>en</b> ou <b>fr</b>	Affiche la page Web en anglais ou en français.
<b>displayHeader</b>	<b>true</b> ou <b>false</b>	Affiche (ou non) la bannière de la page.

**Tableau 20 Paramètres et valeurs pour l'affichage du formulaire de recherche d'organisations**

### A3.2.7.6 Exécution d'une recherche d'organisations

Une recherche dans un répertoire vous permet de trouver des organisations qui vous intéressent dans le répertoire central. L'API Web offre une interface permettant d'exécuter une recherche d'organisations spécifique.

Le tableau 21, Paramètres et valeurs pour l'exécution d'une recherche d'organisations, indique les paramètres que vous devez indiquer pour exécuter une recherche d'organisations, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « search » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search>).

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'exécuter une recherche d'organisations liées au domaine géospatial au sein du gouvernement provincial du Nouveau-Brunswick :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=organization&language=en&orgType=newBrunswick>

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'exécuter une recherche de tous les types d'organisations liées au domaine géospatial et situées au Nouveau-Brunswick :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/search?action=executeSearch&entryType=organization&language=en&location=newBrunswick>

Paramètre	Valeur	Signification
<b>action</b>	<b>execSearch</b>	Affiche le formulaire de recherche contenant les paramètres indiqués pour la recherche.
<b>entryType</b>	<b>organization</b>	Affiche le formulaire de recherche d'organisations.
<b>keywords</b>	<texte libre> Voir	Expression de recherche en texte libre. Ce

Paramètre	Valeur	Signification
	l'Annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.	paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres location ou cdnOrgType.
<b>location</b>	Voir l'Annexe A3.2.6.6, Recherche d'organisations, pour les valeurs admissibles du paramètre localisation.	Ce paramètre définit l'emplacement de l'organisation. Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de lieux. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres keywords ou cdnOrgType.
<b>cdnOrgType</b>	Voir l'Annexe A3.2.6.6, Recherche d'organisations, pour les valeurs admissibles du paramètre cdnOrgType.	Ce paramètre définit le type d'organisation (c.-à-d. un gouvernement d'une région géographique particulière, une organisation commerciale, et ainsi de suite. Il s'agit d'une sélection dans une liste prédéfinie de noms de lieux. Ce paramètre ne peut être utilisé conjointement avec les paramètres keywords ou location.
<b>numResultsPerPage</b>	<nombre entier>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine le nombre de résultats à afficher par page.
<b>page</b>	<nombre entier>	Ne s'applique qu'à l'action execSearch; détermine le numéro de la page à afficher.
<b>language</b>	en ou fr	Affiche la page Web en anglais ou en français.
<b>displayHeader</b>	true ou false	Affiche (ou non) la bannière de la page.

Tableau 21 Paramètres et valeurs pour l'exécution d'une recherche d'organisations

### A3.2.7.7 Affichage des entrées dont l'utilisateur est propriétaire ou éditeur

Le tableau 22, Paramètres et valeurs pour l'affichage des entrées dont l'utilisateur est propriétaire ou éditeur, indique les paramètres que vous devez indiquer pour afficher le résumé des inscriptions de l'utilisateur dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

Le mode « advertising » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/advertising>).

Dans l'exemple suivant, l'URL permet d'afficher le contenu du résumé propre à un utilisateur après son authentification :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/advertising?entryType=service>

Paramètre	Valeur	Signification
entryType	organization	Affiche la page de publicité d'une organisation pour une mise à jour.
	service	Affiche la page de publicité d'un service pour une mise à jour.
	productCollection	Affiche la page de publicité d'une base de données (collection de produits) pour une mise à jour.
displayHeader	true ou false	Affiche (ou non) la bannière de la page.
language	en ou fr	Affiche la page Web en anglais ou en français.

**Tableau 22 Paramètres et valeurs pour l'affichage des entrées dont l'utilisateur est propriétaire ou éditeur**

Si l'utilisateur n'est pas déjà inscrit, le système d'authentification du Portail de découverte de GéoConnexions intercepte la requête avant que la page du résumé des entrées ne s'affiche et demande à l'utilisateur de s'identifier.

Après l'authentification de l'utilisateur, celui-ci recevra un résumé de ses entrées dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

### **A3.2.7.8 Affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation)**

Le tableau 23, Paramètres et valeurs pour l'affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation), indique les paramètres que vous devez indiquer pour faire afficher l'interface de publicité, ainsi que la signification de chacune des valeurs.

Le mode « advertising » est utilisé pour cette requête HTML (en d'autres mots, l'URL est <http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/advertising>).

Dans l'exemple suivant, l'URL affiche une page de mise à jour d'une publicité :

<http://geodiscover.cgdi.ca/gdp/advertising?action=edit&entryType=productCollection&entryLang=en&entryId=5136&language=en&displayHeader=false>

Vous pouvez utiliser cette interface pour permettre à l'utilisateur d'appeler une opération de suppression.

Paramètre	Valeur	Signification
<b>action</b>	<b>edit</b>	Affiche l'interface de publicité pour mettre à jour la publicité d'un service, d'une base de données ou d'une organisation.
<b>entryType</b>	<b>organization</b>	Affiche la page de publicité d'une organisation pour une mise à jour.
	<b>service</b>	Affiche la page de publicité d'un service pour une mise à jour.
	<b>productCollection</b>	Affiche la page de publicité d'une base de données (collection de produits) pour une mise à jour.
<b>entryId</b>	<nombre entier>	L'identificateur (ID) de l'entrée à modifier dans le Portail de découverte de GéoConnexions.
<b>displayHeader</b>	<b>true</b> ou <b>false</b>	Affiche (ou non) la bannière de la page.
<b>entryLang</b>	<b>en</b> ou <b>fr</b>	Modifie le contenu anglais ou français des métadonnées de l'entrée. Si l'entrée n'est disponible que dans une langue, le contenu ne sera modifié que pour cette langue
<b>language</b>	<b>en</b> ou <b>fr</b>	Affiche la page Web en anglais ou en français.

**Tableau 23 Paramètres et valeurs pour l'affichage de l'interface d'inscription (pour mettre à jour un service, une base de données ou une organisation)**

Si l'utilisateur n'est pas déjà authentifié, le système d'authentification du Portail de découverte de GéoConnexions intercepte la requête avant que la page d'édition des entrées ne s'affiche et demande à l'utilisateur de s'identifier.

Après l'authentification de l'utilisateur, celui-ci pourra modifier l'entrée.

Toutefois, si l'utilisateur n'est pas propriétaire ou éditeur de l'entrée qu'il tente de modifier, il ne pourra pas enregistrer les modifications de l'entrée. L'utilisateur peut cependant enregistrer une copie de l'entrée (et de tous les changements qu'il aura apportés) sous forme d'une nouvelle entrée dont il est propriétaire.

### A3.3 Programmation et utilisation des API XML

Si vous utilisez des API XML du Portail de découverte de GéoConnexions dans votre application, il faut tenir compte de plusieurs principes de programmation. La présente annexe décrit :

- les méthodes et principes généraux pour la programmation des API XML;
- la structure globale des paramètres, des valeurs, ainsi que leur signification;
- les conditions d'inclusion des paramètres;

- les spécifications visant l'API XML.

### **A3.3.1 Format d'un appel POST de l'API dans l'interface XML**

Veillez consulter les Annexes A3.2.1 à A3.2.5 pour les méthodes générales.

Dans l'interface XML, la forme générale de l'appel POST de l'API du Portail de découverte de GéoConnexions est définie ci-dessous :

```
<FORM ACTION="http://geodiscover.cgdi.ca /ceonetWeb/biz" METHOD="POST">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Paramètre" Value="Valeur">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Paramètre" Value="Valeur">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="Paramètre" Value="Valeur">
...
<INPUT TYPE="submit" Value="">
```

Voici un exemple d'un appel POST de l'API dans l'interface XML :

```
<FORM ACTION="http://geodiscover.cgdi.ca /ceonetWeb/biz" METHOD="POST">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="request" Value="searchForData">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="levelOfDetail" Value="brief">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="includeCoordinates" Value="true">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="northCoordinates" Value="70">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="southCoordinates" Value="40">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="eastCoordinates" Value="-80">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="westCoordinates" Value="-100">
<INPUT TYPE="hidden" NAME="language" Value="en">
```

Le présent manuel définit les « modes » pour chaque interface dans l'interface XML.

### **A3.3.2 Structure des entrées et sorties des API XML**

Un formulaire en ligne est mis à votre disposition pour vous aider à comprendre la structure des spécifications de l'API XML, ainsi qu'à formuler et exécuter des exemples d'appels API XML. Vous pouvez obtenir les listes de codes du formulaire en ligne pour le service demandé. Dans les pages qui suivent, nous décrivons comment utiliser les paramètres; par contre, nous ne présentons pas toutes les listes de codes pour les paramètres.

Vous pouvez établir tous les services API XML à l'aide de ce formulaire en ligne, que vous trouverez à <http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/index.jsp>; cliquez sur le lien « business layer servlet » (servlet de la couche commerciale).

## Schéma de sortie XML

Un fichier de définition du schéma XML (XML Schema Definition - XSD) est disponible à l'adresse :

<http://geodiscover.cgdi.ca/schemas/cgdi/gdp/bizAPI.xsd>

Dans ce manuel, nous ne traitons pas de la forme des sorties XML.

### A3.3.3 Spécifications de l'API XML

Les tableaux suivants énumèrent les différents paramètres que vous pouvez préciser, ainsi que les valeurs possibles pour chaque paramètre. Dans la plupart des cas, une valeur est une chaîne de caractères qui doit être précisée exactement de la façon indiquée dans le tableau. Toutefois, toutes les valeurs du tableau qui sont entre chevrons (< ... >) peuvent varier, c.-à-d. que vous devez les remplacer par du texte qui correspond à ce que vous voulez faire. Les sections suivantes définissent l'action de chacun de ces paramètres. L'ordre des paramètres dans l'URL n'a pas d'importance.

N'oubliez jamais d'insérer une perluète (&) entre chaque paire **paramètre** et **valeur** que vous inscrivez dans une requête HTTP GET. Il faut noter que, si elles ne sont pas indiquées, certaines valeurs de paramètres auront des valeurs <par défaut>. Si l'URL de base est défini sans aucun paramètre, dans ce cas une aide en ligne détaillée est envoyée au navigateur de l'utilisateur.

#### A3.3.3.1 Recherche de bases de données

##### Nom de la requête

searchForData

##### Description

Exécute une recherche de bases de données (collections de produits); retourne une réponse XML contenant tous les résultats.

##### Formulaire de l'API Web

[http://geodiscover.cgdi.ca/  
ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/bizserletName=biz&servlet&services=searchFo  
rData](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/bizserletName=biz&servlet&services=searchForData)

##### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForData>

**Exemple**

[http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForData&language=en&numResultsPerPage=400&page=1&levelOfDetail=brief&sortOrder=&northCoord=60&southCoord=49&eastCoord=-110&westCoord=-120&keywords=&subjectBoolExpr=themekey%3Aforest\\*&subject=&productTypeBoolExpr=&productType=&locationBoolExpr=&location=%2FnorthAmerica%2Fcanada%2Falberta&includeCoordinates=true&allowOverlap=true&allowGlobal=true&fromDay=&fromMonth=&fromYear=&toDay=&toMonth=&toYear=](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForData&language=en&numResultsPerPage=400&page=1&levelOfDetail=brief&sortOrder=&northCoord=60&southCoord=49&eastCoord=-110&westCoord=-120&keywords=&subjectBoolExpr=themekey%3Aforest*&subject=&productTypeBoolExpr=&productType=&locationBoolExpr=&location=%2FnorthAmerica%2Fcanada%2Falberta&includeCoordinates=true&allowOverlap=true&allowGlobal=true&fromDay=&fromMonth=&fromYear=&toDay=&toMonth=&toYear=)

Le tableau 13, Paramètres et valeurs pour la recherche de bases de données, résume les paramètres de ce service.

**A3.3.3.2 Recherche de services****Nom de la requête**

searchForService

**Description**

Exécute une recherche de services ou d'autres ressources; retourne une réponse XML contenant tous les résultats.

**Formulaire de l'API Web**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz/dispatchRequest.jsp?service=searchForService>

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&servletName=bizServlet&service=searchForService>

**Exemple**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForService&language=en&numResultsPerPage=30&page=1&levelOfDetail=brief&sortOrder=&keywords=&serviceType=Portals>

Le tableau 13, Paramètres et valeurs pour la recherche de services, résume les paramètres de ce service.

**A3.3.3.3 Recherche d'organisations****Nom de la requête**

searchForOrganization

**Description**

Exécute une recherche d'organisations du domaine géospatiale; retourne une réponse XML contenant tous les résultats.

**Formulaire de l'API Web**

[http://geodiscover.cgdi.ca/  
ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&servletName=bizServlet&service=searchFo  
rOrganization](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&servletName=bizServlet&service=searchForOrganization)

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForOrganization>

**Exemple**

[http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForOrganization&  
language=en&numResultsPerPage=1000&page=&levelOfDetail=brief&  
sortOrder=&keywords=&location=&cdnOrgType=commercial](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForOrganization&language=en&numResultsPerPage=1000&page=&levelOfDetail=brief&sortOrder=&keywords=&location=&cdnOrgType=commercial)

Le tableau 14, Paramètres et valeurs pour la recherche d'organisations, résume les paramètres de ce service.

**A3.3.3.4 Recherche de données de services Web****Nom de la requête**

searchForWebServiceData

**Description**

Exécute une recherche de couches de cartes Web dans le catalogue de l'ICDG et retourne un document de contexte de l'OGC avec les couches qui correspondent à la requête.

La spécification visant les documents de contexte de l'OGC est disponible à l'adresse :

<http://test.Open Geospatial.org/docs/03-036r2.pdf>.

**Formulaire de l'API Web**

[http://geodiscover.cgdi.ca/  
ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&servletName=bizServlet&service=searchFo  
rWebServiceData](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&servletName=bizServlet&service=searchForWebServiceData)

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=searchForWebServiceData>

**Exemple**

<http://geodiscover.cgdi.ca/>

[ceonetWeb/biz?request=searchForWebServiceData&language=en&northCoord=60&southCoord=49&eastCoord=-110&westCoord=-120&width=400&height=400&keywords=forest&subject=&srs=&version=1.0.0&useBaseMap=true&filterCasca de=true](http://ceonetWeb/biz?request=searchForWebServiceData&language=en&northCoord=60&southCoord=49&eastCoord=-110&westCoord=-120&width=400&height=400&keywords=forest&subject=&srs=&version=1.0.0&useBaseMap=true&filterCasca de=true)

Le tableau 24, Définitions des paramètres pour la recherche de données de services Web, résume les paramètres de ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	searchForWeb ServiceData	
<b>northCoord</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> >	Définit la coordonnée la plus au nord aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>southCoord</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> >	Définit la coordonnée la plus au sud aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>eastCoord</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> >	Définit la coordonnée la plus à l'est aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>westCoord</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> >	Définit la coordonnée la plus à l'ouest aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>width</b>	Obligatoire	<nombre entier>	Largeur à attribuer à l'afficheur. Il s'agit d'une coordonnée transférée qui sera écrite dans le document de contexte; elle est nécessaire pour récupérer la carte résultante.
<b>height</b>	Obligatoire	<nombre entier>	Hauteur à attribuer à l'afficheur. Il s'agit d'une coordonnée transférée qui sera écrite dans le document de contexte; elle est nécessaire pour

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
			récupérer la carte résultante.
<b>language</b>	Facultatif	<b>en</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Langue préférée pour le contenu des métadonnées des entrées correspondantes.
<b>keywords</b>	Facultatif	<texte libre>	Expression en texte libre qui sera utilisée pour la recherche dans les descriptions des couches.
<b>subject</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForWebServiceData">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForWebServiceData</a>	Expression textuelle qui sera utilisée pour la recherche dans les descriptions des couches.
<b>srs</b>	Facultatif	Un code de l'EPSG (European Petroleum Survey Group), une base de données de projections cartographiques	Limite la recherche à des WMS qui utilisent un SRS (système de référence spatiale) particulier; le contexte résultant utilisera également le même SRS.
<b>version</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles  <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForWebServiceData">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;serviceName=bizServlet&amp;service=searchForWebServiceData</a>	Version demandée du document de contexte.
<b>useBaseMap</b>	Facultatif	< <b>true</b> ou <b>false</b> > Par défaut : true	Indique s'il faut inclure des couches cartographiques de base normalisées dans le document de contexte.
<b>filterCascade</b>	Facultatif	< <b>true</b> ou <b>false</b> > Par défaut : true	Vise à éviter d'inclure des couches plus d'une fois lorsqu'elles sont décrites par plusieurs WMS.

Tableau 24 Définitions des paramètres pour la recherche de données de services Web

### A3.3.3.5 Recherche de données à distance

La recherche de données à distance n'est pas encore offerte dans la couche commerciale. Elle est cependant disponible grâce à un servlet distinct appelé « distant ». Pour avoir accès aux interfaces pour le servlet « distant », allez à <http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/index.jsp> et cliquez sur le lien « remote site servlet ».

Cette recherche vous raccordera à des serveurs distants de recherche de base de données (habituellement des serveurs Z39.50 GEO) et vous retournera les produits qui correspondent aux critères de recherche.

#### Nom de la requête

execSearch

#### Description

Exécute une recherche au moyen d'un ou plusieurs serveurs de recherche à distance (utilisant divers protocoles de recherche) et retourne en XML les données des produits qui correspondent aux critères de recherche de chacun des serveurs.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=execSearch>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=execSearch>

Le tableau 25, Définitions des paramètres pour la recherche de données à distance, résume les paramètres de ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>execSearch</b>	
<b>northBc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> >	Définit la coordonnée la plus au nord aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>southBc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> >	Définit la coordonnée la plus au sud aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>eastBc</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> >	Définit la coordonnée la plus à l'est aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
			carte retournée.
<b>westBc</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> >	Définit la coordonnée la plus à l'ouest aux fins de la recherche et pour délimiter l'étendue de la carte retournée.
<b>searchDuration</b>	Obligatoire	Un entier	Durée (en secondes) de la recherche. La recherche se terminera lorsque la valeur de searchDuration sera atteinte.
<b>resultsReturned</b>	Obligatoire	Un entier	Indique le nombre maximal de résultats à retourner par chacun des serveurs. Lorsque le serveur a atteint le nombre maximal de résultats, la recherche se termine pour ce serveur seulement.
<b>entryLang</b>	Facultatif	<b>en</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Certaines inscriptions du Portail de découverte de GéoConnexions ont différentes cibles de recherche en anglais et en français. Ce paramètre précise la cible à utiliser.
<b>freeText</b>	Facultatif	texte	Expression de recherche en texte libre.
<b>fromDay</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>fromMonth</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>31</b> >	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année du début de l'intervalle.
<b>toDay</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « À ».

Tableau 25 Définitions des paramètres pour la recherche de données à distance

### A3.3.3.6 Liste d'entrées

#### Nom de la requête

getListOfEntries

#### Description

Dresse une liste des entrées de tout type en fonction d'un critère de sélection alphabétique ou de tout autre critère de sélection courant, et retourne une réponse en XML contenant tous les résultats.

**Formulaire de l'API Web**

[http://geodiscover.cgdi.ca/  
ceonetWeb/biz/dispatchRequest.jsp?service=getListOfEntries](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz/dispatchRequest.jsp?service=getListOfEntries)

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=getListOfEntries>

**Exemple**

[http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=getListOfEntries&  
language=en&entryType=productCollection&  
selectionCriterion=hasSearchService&levelOfDetail=brief&sortOrder=&  
numResultsPerPage=1000&page=](http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=getListOfEntries&language=en&entryType=productCollection&selectionCriterion=hasSearchService&levelOfDetail=brief&sortOrder=&numResultsPerPage=1000&page=)

Le tableau 26, Définitions des paramètres pour l'établissement de la liste des entrées, résume les paramètres de ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getListOfEntries</b>	
<b>levelOfDetail</b>	Obligatoire	<b>brief</b> ou <b>summary</b>	Détermine le niveau de détail utilisé pour décrire chacun des résultats retournés.
<b>entryType</b>	Obligatoire	<b>organization</b>	Affiche la liste des organisations.
		<b>productCollection</b>	Affiche la liste des bases de données (collections de produits).
		<b>service</b>	Affiche la liste des services ou d'autres ressources.
<b>selectionCriterion</b>	Obligatoire	<un caractère simple de a à z>	Affiche la liste des entrées qui commencent par le caractère demandé.
		<b>all</b>	Affiche la liste de toutes les entrées.
		<b>nonAlpha</b>	Affiche toutes les entrées qui ne commencent pas par un caractère alphabétique.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		<b>isFree</b>	Affiche toutes les entrées qui sont disponibles gratuitement (ne s'applique qu'aux services et aux collections de produits).
		<b>isFreeCanadian</b>	Affiche toutes les entrées canadiennes qui sont disponibles gratuitement (ne s'applique qu'aux services et aux collections de produits).
		<b>numeric</b>	Affiche la liste des entrées qui commencent par un chiffre.
<b>language</b>	Facultatif	<b>en</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Langue préférée pour le contenu des métadonnées des entrées correspondantes.
<b>numResultsPerPage</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 50	Nombre de résultats à retourner par requête.
<b>page</b>	Facultatif	<nombre entier> Par défaut : 1	Numéro de la page de résultats à retourner.
<b>sortOrder</b>	Facultatif	Voir le formulaire de l'API Web pour la liste des valeurs admissibles.  Par défaut : alphabétique <a href="http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;servletName=bizServlet&amp;service=getListOfEntries">http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&amp;servletName=bizServlet&amp;service=getListOfEntries</a>	Détermine la méthode de classement des résultats.

Tableau 26 Définitions des paramètres pour l'établissement de la liste des entrées

### A3.3.3.7 Obtention des métadonnées pour une entrée

#### Nom de la requête

getEntry

#### Description

Affiche les métadonnées d'une entrée dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/biz&serviceName=bizServlet&service=getEntry>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=getEntry>

#### Exemple

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?request=getEntry&language=en&entryId=5134&entryType=productCollection&levelOfDetail=full>

Pour utiliser ce service, un identificateur d'inscription valide doit avoir été attribué par le Portail de découverte de GéoConnexions, à la suite d'une recherche, dans une liste d'entrées ou par un service dans l'interface de publicité tel que addNewEntry.

Le tableau 27, Définitions des paramètres pour l'obtention des métadonnées d'une entrée, résume les paramètres de ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getEntry</b>	
<b>language</b>	Obligatoire	<b>en</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Langue préférée pour le contenu des métadonnées des entrées correspondantes.
<b>levelOfDetail</b>	Obligatoire	<b>brief</b> ou <b>summary</b> ou <b>full</b>	Détermine le niveau de détail utilisé pour décrire chacun des résultats retournés. Dans le cas d'une base de données (collection de produits), le niveau de détail « full » (complet) retournera l'enregistrement complet du FGDC sous forme d'une structure XML enchâssée dans la réponse XML du Portail de découverte de GéoConnexions.
<b>entryType</b>	Obligatoire	<b>organization</b>	Affiche la liste des organisations.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		<b>productCollection</b>	Affiche la liste des bases de données (collections de produits).
		<b>service</b>	Affiche la liste des services ou d'autres ressources.
<b>entryId</b>	Obligatoire	<nombre entier>	Identificateur numérique d'une entrée existante dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

**Tableau 27 Définitions des paramètres pour l'obtention des métadonnées d'une entrée**

### **A3.3.4 API de site à distance**

Bien que l'API de site à distance fasse partie de l'API XML, elle fonctionne assez différemment de cette dernière. Elle permet la connexion à des serveurs de recherche à distance via Internet, et la recherche de produits individuels. Pour utiliser cette API :

- Vous devez avoir en main l'ID d'entrée d'un ou de plusieurs produits interrogeables dans le Portail de découverte de GéoConnexions (si vous faites une recherche API de produit et que la valeur d'un élément comme « hasSearchService » est Yes ou True dans les résultats obtenus, ou encore si vous faites une recherche HTML API et que la colonne « Search Databases » correspondant au produit est cochée dans les résultats, cela signifie que le produit est interrogeable). Le cas échéant, un serveur de recherche doit être connecté à Internet et utiliser le protocole Z39.50, Simple Search ou IMS de la NASA. Une recherche peut porter sur un nombre illimité de produits, peu importe le protocole utilisé;
- Vous devez vous rappeler que l'interface de site à distance conserve en mémoire les connexions en cours (stateful). Cela signifie que lorsque vous faites une recherche, la connexion de l'appel API se termine avant que la recherche soit terminée. Le contrôleur vous attribue alors un jeton (identificateur de contrôleur ou controllerid) dont vous devez vous servir pour connaître l'état de vos recherches subséquentes et en obtenir les résultats. Le temps de réponse imparti du contrôleur est 10 minutes.

#### **A3.3.4.1 Exécution d'une recherche générale de sites à distance**

##### **Nom de la requête**

execSearch

**Description**

Recherche d'ensembles de données individuels pour un ou plusieurs produits, qui doivent être enregistrés dans le Portail de découverte de GéoConnexions. Ce service établit une connexion simultanée à un ou à plusieurs serveurs Z39.50, IMS (système de gestion de l'information) ou Simple Search.

**Formulaire de l'API Web**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=execSearch>

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=execSearch>

**Exemple**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=execSearch&entryLang=en&entryIds=8360&northbc=90&southbc=45&eastbc=-50&westbc=-120&searchDuration=30&resultsReturned=10>

Cette requête retourne une structure XML qui inclut un identificateur de contrôleur (controllerID) dont vous devez vous servir pour connaître l'état de vos recherches subséquentes et en obtenir les résultats.

Le tableau 28, Définition des paramètres d'exécution d'une recherche générale de sites à distance, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>execSearch</b>	
<b>entryLang</b>	Obligatoire	<b>en</b> ou <b>fr</b> Par défaut : en	Langue de préférence pour le contenu des métadonnées des entrées listées. Cette valeur n'est pas transmise aux serveurs de recherche à distance; on l'utilise lorsqu'il existe pour une entrée du Portail de découverte de GéoConnexions des détails de connectivité avec les serveurs de recherche qui ne sont pas les mêmes pour l'affichage en français ou en anglais du produit.
<b>entryIds</b>	Obligatoire	<liste des identificateurs (séparés par des virgules) des entrées du Portail de découverte de GéoConnexions pour les produits>	Le Portail de découverte de GéoConnexions vérifie les détails de connectivité des entrées enregistrées dans les bases de données.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>northbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> > Par défaut : <b>90</b>	Définit la coordonnée la plus au nord, aux fins de la recherche.
<b>southbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> > Par défaut : <b>-90</b>	Définit la coordonnée la plus au sud, aux fins de la recherche.
<b>eastbc</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> > Par défaut : <b>180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'est, aux fins de la recherche.
<b>westbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-180</b> et <b>180</b> > Par défaut : <b>-180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'ouest, aux fins de la recherche.
<b>searchDuration</b>	Obligatoire	<nombre entier> Par défaut : 30	Période, en nombre de secondes, après laquelle la recherche cesse automatiquement (dépassement du temps imparti).
<b>freeText</b>	Facultatif	<tout texte>	Si ce champ est rempli, seules les métadonnées qui contiennent exactement le texte entré sont retournées.
<b>fromDay</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>31</b> >	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromMonth</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>fromYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année du début de l'intervalle.
<b>toDay</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>31</b> >	Jour de la fin de l'intervalle.
<b>toMonth</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « À ».
<b>toYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année qui doit figurer dans la date « À ».

**Tableau 28 Définition des paramètres d'exécution d'une recherche générale de sites à distance**

#### **A3.3.4.2 Recherche d'une cible Z39.50 spécifique**

##### **Nom de la requête**

Z3950ExecSearch

##### **Description**

Recherche effectuée via un serveur de recherche Z39.50. Il n'est pas nécessaire qu'un produit soit enregistré dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

**Formulaire de l'API Web**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=z3950ExecSearch>

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=z3950ExecSearch>

**Exemple**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=z3950ExecSearch&host=ceonet.cgdi.gc.ca&port=5566&dbName=PRODUCTS&connectivityType=Z39.50&northbc=90&southbc=45&eastbc=-50&westbc=-120&searchDuration=30&resultsReturned=10&freeText=&fromDay=&fromMonth=&fromYear=&toDay=&toMonth=&toYear=>

Cette requête retourne une structure XML qui inclut un code d'identification (controllerID) pour le contrôleur dont vous devez vous servir pour connaître l'état de vos recherches subséquentes et en obtenir les résultats.

Le tableau 29, Définitions des paramètres de recherche d'une cible Z38.50 spécifique, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>z3950ExecSearch</b>	
<b>host</b>	Obligatoire	<adresse IP>	Adresse IP du serveur Z39.50.
<b>port</b>	Obligatoire	<numéro de port>	Numéro du port de l'appareil cible, auquel le serveur Z39.50 se connecte.
<b>dbName</b>	Obligatoire	<a string>	Nom d'une base de données enregistrée dans le serveur Z39.50 dans laquelle la recherche doit être faite.
<b>connectivityType</b>	Obligatoire	Z39.50	
<b>northbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> > Par défaut : <b>90</b>	Définit la coordonnée la plus au nord, aux fins de la recherche.
<b>southbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90</b> et <b>90</b> > Par défaut : <b>-90</b>	Définit la coordonnée la plus au sud, aux fins de la recherche.
<b>eastbc</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180</b> à <b>180</b> > Par défaut : <b>180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'est, aux fins de la recherche.
<b>westbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-180</b> et <b>180</b> > Par défaut : <b>-180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'ouest, aux fins de la recherche.
<b>searchDuration</b>	Obligatoire	<nombre entier>	Période, en nombre de secondes, après

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		Par défaut : 30	laquelle la recherche cesse automatiquement (dépassement du temps imparti).
<b>freeText</b>	Facultatif	< tout texte >	Si ce champ est rempli, seules les métadonnées qui contiennent exactement le texte entré sont retournées.
<b>fromDay</b>	Facultatif	< 1 à 31 >	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromMonth</b>	Facultatif	< 1 à 12 >	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>fromYear</b>	Facultatif	< nombre entier à 4 chiffres >	Année du début de l'intervalle.
<b>toDay</b>	Facultatif	< 1 à 31 >	Jour de la fin de l'intervalle.
<b>toMonth</b>	Facultatif	< 1 à 12 >	Mois qui doit figurer dans la date « À ».
<b>toYear</b>	Facultatif	< nombre entier à 4 chiffres >	Année qui doit figurer dans la date « À ».

Tableau 29 Définitions des paramètres de recherche d'une cible Z38.50 spécifique

### A3.3.4.3 Recherche d'une cible IMS spécifique

#### Nom de la requête

imsExecSearch

#### Description

Recherche effectuée via un serveur de recherche IMS. Il n'est pas nécessaire qu'un produit soit enregistré dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=imsExecSearch>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=imsExecSearch>

Cette requête retourne une structure XML qui inclut un code d'identification (controllerID) pour le contrôleur dont vous devez vous servir pour connaître l'état de vos recherches subséquentes et en obtenir les résultats.

Le tableau 30, Définitions des paramètres de recherche d'une cible IMS spécifique, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>imsExecSearch</b>	
<b>host</b>	Obligatoire	<adresse IP>	Adresse IP du serveur IMS.
<b>port</b>	Obligatoire	<numéro de port>	Numéro du port de la machine cible à laquelle le serveur IMS connecte.
<b>dataSetId</b>	Obligatoire	<a string>	Nom de l'ensemble de données qui doit être recherché dans le serveur IMS.
<b>dataCentred</b>	Obligatoire	<a string>	Nom du centre des données qui doit propager la recherche.
<b>connectivityType</b>	Obligatoire	IMS V0	
<b>northbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90 et 90</b> > Par défaut : <b>90</b>	Définit la coordonnée la plus au nord, aux fins de la recherche.
<b>southbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-90 et 90</b> > Par défaut : <b>-90</b>	Définit la coordonnée la plus au sud, aux fins de la recherche.
<b>eastbc</b>	Obligatoire	<nombre réel de <b>-180 à 180</b> > Par défaut : <b>180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'est, aux fins de la recherche.
<b>westbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-180 et 180</b> > Par défaut : <b>-180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'ouest, aux fins de la recherche.
<b>searchDuration</b>	Obligatoire	<nombre entier> Par défaut : 30	Période, en nombre de secondes, après laquelle la recherche cesse automatiquement (dépassement du temps imparti).
<b>freeText</b>	Facultatif	<tout texte>	Si ce champ est rempli, seules les métadonnées qui contiennent exactement le texte entré sont retournées.
<b>fromDay</b>	Facultatif	< <b>1 à 31</b> >	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromMonth</b>	Facultatif	< <b>1 à 12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>fromYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année du début de l'intervalle.
<b>toDay</b>	Facultatif	< <b>1 à 31</b> >	Jour de la fin de l'intervalle.
<b>toMonth</b>	Facultatif	< <b>1 à 12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « À ».
<b>toYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année qui doit figurer dans la date « À ».

Tableau 30 Définitions des paramètres de recherche d'une cible IMS spécifique

### A3.3.4.4 Recherche d'une cible Simple Search spécifique

#### Nom de la requête

simpleExecSearch

#### Description

Recherche effectuée via un serveur de recherche Simple Search. Il n'est pas nécessaire qu'un produit soit enregistré dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=simpleExecSearch>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=simpleExecSearch>

#### Exemple

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=simpleExecSearch&url=http%3A%2F%2FAtlas.gc.ca%2Fccatlas%2Fceonet.php&connectivityType=Simple+Search&northbc=70&southbc=50&eastbc=-70&westbc=-90&searchDuration=30&resultsReturned=10&freeText=&fromDay=&fromMonth=&fromYear=&toDay=&toMonth=&toYear=>

Cette requête retourne une structure XML qui inclut un code d'identification (controllerID) pour le contrôleur dont vous devez vous servir pour connaître l'état de vos recherches subséquentes et en obtenir les résultats.

Le tableau 31, Définitions des paramètres de recherche d'une cible Simple Search spécifique, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>simpleExecSearch</b>	
<b>url</b>	Obligatoire	<adresse IP>	Adresse IP du CGI du serveur Simple Search.
<b>connectivityType</b>	Obligatoire	Simple Search	
<b>northbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre -90 et 90> Par défaut : 90	Définit la coordonnée la plus au nord, aux fins de la recherche.
<b>southbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre -90 et 90> Par défaut : -90	Définit la coordonnée la plus au sud, aux fins de la recherche.
<b>eastbc</b>	Obligatoire	<nombre réel de -180	Définit la coordonnée la plus à l'est, aux

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		à <b>180</b> > Par défaut : <b>180</b>	fins de la recherche.
<b>westbc</b>	Obligatoire	<nombre réel entre <b>-180</b> et <b>180</b> > Par défaut : <b>-180</b>	Définit la coordonnée la plus à l'ouest, aux fins de la recherche.
<b>searchDuration</b>	Obligatoire	<nombre entier> Par défaut : 30	Période, en nombre de secondes, après laquelle la recherche cesse automatiquement (dépassement du temps imparti).
<b>freeText</b>	Facultatif	<tout texte>	Si ce champ est rempli, seules les métadonnées qui contiennent exactement le texte entré sont retournées.
<b>fromDay</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>31</b> >	Jour du début de l'intervalle.
<b>fromMonth</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « De ».
<b>FromYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année du début de l'intervalle.
<b>Today</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>31</b> >	Jour de la fin de l'intervalle.
<b>ToMonth</b>	Facultatif	< <b>1</b> à <b>12</b> >	Mois qui doit figurer dans la date « À ».
<b>ToYear</b>	Facultatif	<nombre entier à 4 chiffres>	Année qui doit figurer dans la date « À ».

Tableau 31 Définitions des paramètres de recherche d'une cible Simple Search spécifique

### A3.3.4.5 Interrogation pour connaître l'état d'une recherche

#### Nom de la requête

getState

#### Description

Mécanisme d'interrogation qui permet à l'utilisateur de savoir si une recherche effectuée à partir d'un site à distance est terminée ou si elle a échoué. Le programme client retransmet l'appel à getState jusqu'à ce qu'il obtienne de l'information sur l'état (réussite ou échec) pour toutes les cibles. Si la recherche porte sur plus d'un produit, un état séparé est fourni pour chaque cible.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=getState>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getState>

**Exemple**

Il convient de noter qu'il s'agit seulement d'un exemple : l'hyperlien ne fonctionne pas parce que la session avec le contrôleur est terminée.

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getState&controllerId=1067973726835>

Le tableau 32, Définition des paramètres d'une interrogation pour connaître l'état d'une recherche, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getState</b>	
<b>ControllerId</b>	Obligatoire	<un ID >	Identificateur extrait d'un appel execSearch antérieur

**Tableau 32 Définition des paramètres d'une interrogation pour connaître l'état d'une recherche**

**A3.3.4.6 Obtention des résumés de recherche****Nom de la requête**

getSummaries

**Description**

Obtention des résumés de la recherche, dans lesquels figurent l'identificateur et la description du produit, les coordonnées limites, l'adresse URL de la vignette, l'adresse URL de l'image d'exploration, l'adresse URL de l'image complète (utilisée pour accéder au produit) et l'adresse URL de la description du produit. Connexion au serveur de recherche éloigné pour obtenir les résultats.

**Formulaire de l'API Web**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&servletName=remoteSiteServlet&service=getSummaries>

**URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getSummaries>

**Exemple**

Il convient de noter qu'il s'agit seulement d'un exemple : l'hyperlien ne fonctionne pas parce que la session avec le contrôleur est terminée.

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getSummaries&controllerId=1067973726835&targetIds=1&initialResultId=1&numResults=10>

Le tableau 33, Définition des paramètres d'obtention des résumés de la recherche, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getSummaries</b>	
<b>controllerId</b>	Obligatoire	<un ID >	Identificateur extrait d'un appel execSearch antérieur.
<b>targetIds</b>	Obligatoire	<liste de nombres entiers séparés par des virgules>	Bases de données consultables dont les résultats doivent être extraits (si la recherche est effectuée dans 5 cibles, par exemple, il faut entrer targetIds=1,3,5 pour extraire les résultats de la première, de la troisième et de la cinquième cibles.
<b>initialResultId</b>	Obligatoire	<nombre entier>	Vous pouvez entrer une valeur de décalage pour chaque cible. Si vous spécifiez initialResultId=5, par exemple, vous obtiendrez les résultats à partir du 5 <sup>e</sup> résultat, pour chaque cible.
<b>numResults</b>	Obligatoire	<nombre entier> Par défaut : 1	Nombre de résultats à extraire de chaque cible.

Tableau 33 Définition des paramètres d'obtention des résumés de la recherche

### A3.3.4.7 Obtention d'images d'exploration provenant d'une cible spécifique

#### Nom de la requête

getBrowse

#### Description

S'il existe des images d'exploration pour les résultats obtenus, vous pouvez demander qu'elles soient obtenues des serveurs à distance.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&serviceName=remoteSiteServlet&service=getBrowse>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getBrowse>

#### Exemple

Il convient de noter qu'il s'agit seulement d'un exemple : l'hyperlien ne fonctionne pas parce que la session avec le contrôleur est terminée.

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getBrowse&controllerId=1068039769621&targetIds=1&resultIds=1>

Le tableau 34, Définition des paramètres d'obtention des images d'exploration provenant d'une cible spécifique, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getBrowse</b>	
<b>controllerId</b>	Obligatoire	<un ID >	Identificateur extrait d'un appel execSearch antérieur.
<b>targetIds</b>	Obligatoire	<liste de nombres entiers séparés par des virgules>	Bases de données consultables dont les résultats doivent être extraits (si la recherche est effectuée dans 5 cibles, par exemple, il faut entrer targetIds=1,3,5 pour extraire les résultats de la première, de la troisième et de la cinquième cibles.
<b>resultIds</b>	Obligatoire	<liste de nombres entiers séparés par des virgules>	Numéros des résultats (1, 2, etc.) dont on veut obtenir les images, pour chaque cible.

**Tableau 34 Définition des paramètres d'obtention des images d'exploration provenant d'une cible spécifique**

### **A3.3.4.8 Obtention d'information au sujet d'une cible de recherche**

#### **Nom de la requête**

getInfo

#### **Description**

Extraction des détails sur la connectivité et sur l'état de la recherche (session courante) pour une ou plusieurs cibles de recherche. L'information provient des serveurs de recherche à distance.

#### **Formulaire de l'API Web**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&serviceName=remoteSiteServlet&service=getInfo>

#### **URL de base de la requête**

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getInfo>

#### **Exemple**

Il convient de noter qu'il s'agit seulement d'un exemple : l'hyperlien ne fonctionne pas parce que la session avec le contrôleur est terminée.

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getInfo&controllerId=1068039769621&targetIds=1>

Le tableau 35, Définition des paramètres d'obtention de l'information sur une cible de recherche, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getInfo</b>	
<b>targetIds</b>	Obligatoire	<liste de nombres entiers séparés par des virgules>	Bases de données consultables dont les résultats doivent être extraits (si la recherche est effectuée dans 5 cibles, par exemple, il faut entrer targetIds=1,3,5 pour extraire les résultats de la première, de la troisième et de la cinquième cibles.

Tableau 35 Définition des paramètres d'obtention de l'information sur une cible de recherche

### A3.3.4.9 Obtention de la description des métadonnées au sujet d'un produit

#### Nom de la requête

getDetails

#### Description

Connexion aux serveurs à distance pour obtenir la description complète des métadonnées pour un ou plusieurs produits extraits en réponse à la recherche effectuée pendant la session courante. Le contenu et le format des détails proviennent directement des serveurs à distance.

#### Formulaire de l'API Web

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/biz?dispatchServlet=/rs&serviceName=remoteSiteServlet&service=getDetails>

#### URL de base de la requête

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getDetails>

#### Exemple

Il convient de noter qu'il s'agit seulement d'un exemple : l'hyperlien ne fonctionne pas parce que la session avec le contrôleur est terminée.

<http://geodiscover.cgdi.ca/ceonetWeb/rs?request=getDetails&controllerId=1068040532255&targetIds=1&initialResultId=1&numResults=1>

Tableau 36, Définition des paramètres pour l'obtention des métadonnées sur un produit, résume les paramètres pour ce service.

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
<b>request</b>	Obligatoire	<b>getInfo</b>	
<b>targetIds</b>	Obligatoire	<liste de nombres	Bases de données consultables dont les résultats doivent être extraits (si la recherche est effectuée

Paramètre	Obligation	Valeur	Signification
		entiers séparés par des virgules>	dans 5 cibles, par exemple, il faut entrer targetIds=1,3,5 pour extraire les résultats de la première, de la troisième et de la cinquième cibles.
initialResultId	Obligatoire	<nombre entier>	Vous pouvez entrer une valeur de décalage pour chaque cible. Si vous spécifiez initialResultId=5, par exemple, les résultats affichés pour chaque cible commenceront à la 5e entrée.
numResults	Obligatoire	<nombre entier> Par défaut : 1	Nombre de résultats à extraire de chaque cible.

Tableau 36 Définition des paramètres pour l'obtention des métadonnées sur un produit

### A3.4 Spécifications des formats pour toutes les interfaces

La présente annexe décrit comment préciser :

- une région d'intérêt pour une recherche;
- un texte libre pour une recherche;
- une expression booléenne pour une recherche.

#### ***A3.4.1 Insertion d'une région d'intérêt pour une recherche***

L'API Web délimite très simplement la région géographique. Vous devez utiliser des valeurs de latitude et de longitude, en décimales (et non en degrés/minutes). Les valeurs de longitude dans l'hémisphère ouest et de latitude au sud de l'équateur sont toujours négatives et doivent donc être précédées du signe moins. Ainsi, les valeurs varient d'ouest en est de **-180** degrés à **180** degrés et, du nord au sud, de **90** degrés à **-90** degrés.

La figure 48 montre des exemples de régions d'intérêt acceptables. Dans chaque exemple, les valeurs correspondantes des coordonnées de délimitation (**BoundingWENS**) sont présentées en bordure des figures.

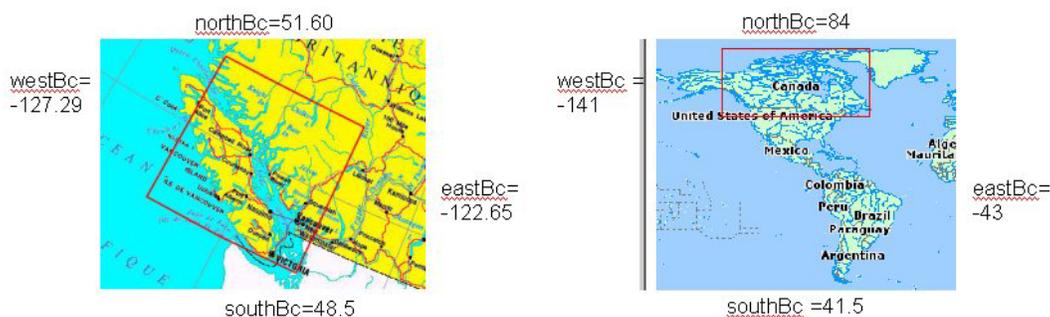


Figure 48 Régions d'intérêt valides

### A3.4.2 Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données

Pour inclure une expression exacte lorsque vous introduisez un texte libre, inscrivez-la entre guillemets anglais ("). Pour faire apparaître un terme ou une expression en particulier dans les résultats de la recherche, faites-les précéder du symbole d'addition (+). Pour exclure un terme ou une expression en particulier des résultats de la recherche, faites-les précéder du symbole de soustraction (-). Les recherches textuelles ne sont pas sensibles à la casse.

Lorsque vous introduisez un terme ou une expression de recherche dans la zone de texte appropriée, utilisez les méthodes illustrées par les exemples suivants pour raffiner la recherche :

- Inscrivez **ressources naturelles** pour extraire des entrées qui renferment l'un de ces mots ou les deux.
- Pour trouver des entrées qui renferment une expression exacte, utilisez les guillemets pour encadrer l'expression voulue. Par exemple, inscrivez **"ressources naturelles"**.
- Pour trouver des entrées qui doivent renfermer des termes précis, faites précéder le terme ou l'expression du symbole d'addition (+). Par exemple, inscrivez : **+"ressources naturelles" +foresterie**. Les entrées qui seront retournées contiendront l'expression « ressources naturelles », ainsi que le terme « foresterie ».
- Pour exclure des entrées qui renferment une expression ou un terme précis, faites précéder le terme ou l'expression du symbole de soustraction (-). Par exemple, inscrivez : **+"ressources naturelles"**

**-foresterie** pour extraire des entrées qui renferment l'expression « ressources naturelles », mais excluent le terme « foresterie ».

Vous pouvez combiner les techniques de recherche d'inclusion (+), d'exclusion (-) et d'expression exacte (" ... ") dans une même chaîne de recherche.

### ***A3.4.3 Utilisation d'expressions booléennes de recherche***

Des expressions booléennes de recherche ne s'appliquent que lorsque vous recherchez des bases de données (collections de produits) dans un format du FGDC. Afin de formuler une expression booléenne de recherche, vous devez comprendre la structure d'utilisation des attributs du profil GEO et connaître les balises en langage SGML (Standard Generalized Markup Language) pour les champs CSDGM du FGDC pour lesquels vous souhaitez faire une recherche. Pour en savoir plus sur les attributs utilisés par le FGDC, veuillez consulter la page

[http://www.blueangeltech.com/standards/GeoProfile/annex\\_a.htm#Use%20Attributes](http://www.blueangeltech.com/standards/GeoProfile/annex_a.htm#Use%20Attributes).

La syntaxe pour une recherche booléenne se présente sous la forme suivante :

#### **Expression simple**

<balise sgml>:<terme de recherche>

#### **Expression composée**

<opérateur>( expression expression expression .. ...)

Toutes les expressions de recherche sont insensibles à la casse.

Une expression composée peut contenir n'importe quel nombre d'expressions simples ou composées. Les expressions composées à l'intérieur d'expressions composées peuvent elles-mêmes renfermer n'importe quel nombre d'expressions simples ou composées.

Plus une expression est complexe, plus la recherche sera lente.

#### **A3.4.3.1 Syntaxe des termes de recherche**

Un terme de recherche peut se présenter sous deux formes : un **mot intégral** (terme) ou une **expression**.

Par exemple, une expression simple pourrait être :

themekey:bois

dans laquelle themekey représente le nom d'une balise en langage SGML du profil FGDC/GEO.

Des expressions simples peuvent être **tronquées** soit à droite, soit à gauche. Par exemple pour obtenir « reboisement », le terme suivant pourrait être utilisé :

```
themekey:*bois*
```

En général, la troncation (particulièrement la troncation à gauche) ralentit la recherche.

Des **caractères spéciaux** peuvent être utilisés dans un mot intégral. Par exemple, les caractères « , », « = » et « / » peuvent être utilisés, bien que certains caractères, comme « / », doivent être précédés de la barre oblique inverse « \ ». Dans une expression de recherche, une barre oblique ordinaire se présente comme suit :

```
placekey:canada\alberta (qui correspond à : canada/alberta).
```

On peut accroître la pertinence des résultats retournés en appliquant un **coefficient de pondération** aux termes de recherche individuels. Pour ce faire, ajoutez le symbole de numéro (#) à droite du terme de recherche, suivi d'un nombre entier de 1 à 10. Cela aura pour effet d'attribuer à ce terme une pertinence correspondante à la valeur que vous indiquez.

Exemple :

```
OR( themekey:bois*#3 abstract:bois#10 )
```

Cette expression composée permet de rechercher le terme « bois » soit dans la balise themekey ou dans la balise abstract, mais la pondération sera plus élevée s'il est trouvé dans la balise abstract. Par conséquent, les résultats pour une recherche du terme « bois » utilisant la balise abstract obtiennent une pertinence plus élevée si le tri des sorties est effectué en fonction de la pondération accordée au mot-clé.

Les **expressions** ou **mots indissociables** sont codés comme suit :

```
placekey:expression ( Nouveau-Brunswick )
```

Cette expression correspond à une chaîne de termes multiples qui se présente comme une expression ou des mots indissociables.

Vous ne pouvez utiliser ni la troncation, ni la pondération, ni des caractères spéciaux pour des expressions.

### A3.4.3.2 Expressions composées

Les opérateurs suivants sont admissibles dans des expressions composées :

- AND
- OR
- NOT

Il doit toujours y avoir un opérateur à gauche de l'expression composée. Les expressions composées qui utilisent les opérateurs AND ou OR doivent englober au moins deux expressions ou plus. Les expressions composées qui utilisent l'opérateur NOT peuvent comporter une seule expression.

Voici un exemple d'expression composée :

```
AND( themekey:bois*#3 OR(title:bois#10 title:arbre#10) title:expression  
(Nouveau-Brunswick) )
```

Cette expression exige que la sous-chaîne « bois » figure dans le mot-clé du thème (themekey), que l'expression « Nouveau-Brunswick » figure dans le titre (title), et que le mot « bois » ou le mot « arbre » apparaissent dans le titre (title).

Pour pondérer l'expression « Nouveau-Brunswick » dans le titre, on peut reformuler l'expression comme suit :

```
AND( themekey:bois*#3 OR(title:bois#10 title:arbre#10) AND(  
title:Nouveau#10 title:Brunswick#10) )
```

Cette expression est presque identique à l'expression initiale, bien qu'elle n'exige pas nécessairement que les mots « Nouveau » et « Brunswick » apparaissent dans l'ordre ou l'un après l'autre.

### A3.4.3.3 Texte libre

Pour chercher du texte libre dans l'ensemble des champs du FGDC, utilisez les paramètres keywords (mots-clés) de la façon décrite pour les spécifications des interfaces à l'annexe A3.4.2, Insertion de texte libre pour la recherche dans une base de données.

#### A3.4.3.4 Autres considérations

L'interface XML pour la recherche de produits (searchForData) offre trois expressions booléennes : subjectBoolExpr, locationBoolExpr et productBoolExpr. Cependant, une seule de ces expressions vous sera nécessaire, puisque vous pouvez formuler une expression booléenne complexe couvrant l'ensemble des balises de métadonnées avec n'importe laquelle des expressions booléennes.

Toutefois, s'il faut rechercher de nombreuses balises, il est plus simple de les répartir dans des expressions de recherche différentes. En outre, les différentes sélections pour le degré de pertinence calculent la pertinence en fonction des divers paramètres des interfaces et non en fonction des balises qui sont des expressions particulières.

Encore une fois, toutes les expressions de recherche sont insensibles à la casse.

#### A3.5 Pratiques exemplaires : GéoGratis

**GéoGratis** (<http://geogratias.cgdi.gc.ca>) est un portail de données gratuites qui permet aux utilisateurs de télécharger des données à l'échelle nationale. GéoGratis utilise l'API XML de la couche commerciale du Portail de découverte de GéoConnexions pour extraire des descriptions de produits du Portail de découverte de GéoConnexions, puis les convertit du format XML au format HTML pour l'affichage.

De nombreuses organisations emploient avec succès les technologies et les concepts décrits dans la présente section. Pour tirer profit des API disponibles du Portail de découverte de GéoConnexions, vous devriez utiliser les exemples d'interfaces et de services Web présentés dans les chapitres précédents. La présente annexe fournit d'autres exemples sur la manière d'utiliser ces services.

## Annexe 4

### Sources d'information

---

La présente annexe fournit les liens aux sources d'information citées dans le Manuel de l'ICDG.

## A4.1 Sources d'information

Le *Manuel de l'ICDG* utilise les sources d'information suivantes ou y fait référence :

- « Livres de recettes » (Cookbooks) :  
<http://www.gsdi.org/pubs/cookbook/chapter01.html>  
<http://www.opengeospatial.org/resource/cookbooks>
- AltaLIS Ltd (Alberta) :  
<http://www.altalis.com/>
- Atlantic Coastal Database Directory :  
<http://aczisc.dal.ca/>
- Atlas du Canada :  
[http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/index.html/document\\_view](http://atlas.nrcan.gc.ca/site/francais/index.html/document_view)
- Blue Angel Technologies :  
<http://www.blueangeltech.com/default.html>
- British Columbia – Integrated Land Management Bureau :  
<http://ilmbwww.gov.bc.ca/bmqs/>
- British Columbia – Land and Resource Data Warehouse (LRDW) :  
<http://www.lrdw.ca>
- CardSpace :  
[http://msdn2.microsoft.com/fr-fr/library/aa480189\(en-us\).aspx](http://msdn2.microsoft.com/fr-fr/library/aa480189(en-us).aspx)
- Certificats de chiffrement X.509 :  
<http://msdn2.microsoft.com/fr-fr/library/ms229744.aspx>  
<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16785/wss-v1.1-spec-os-x509TokenProfile.pdf>

- Conseil canadien de géomatique :  
<http://www.geobase.ca/geobase/fr/about/ccog.html>
- CWC<sup>2</sup> – Composant client du service cartographique Web de l'ICDG :  
<http://www.maptools.org/chameleon/>
- DACS – Distributed Access Control System :  
[http://dacs.dss.ca/what\\_is\\_dacs2.html](http://dacs.dss.ca/what_is_dacs2.html)  
<http://dacs.dss.ca>
- Données-cadre actuellement disponibles :  
[http://www.geoconnections.org/opportunities/rfp/framework/rfp\\_sd\\_definition\\_F.pdf](http://www.geoconnections.org/opportunities/rfp/framework/rfp_sd_definition_F.pdf)
- ESRI ArcIMS :  
<http://www.esri.com/software/arcgis/arcims/index.html>
- ESRI – Réseau géographique canadien :  
<http://www.geographynetwork.com/>
- GeoNOVA en Nouvelle-Écosse :  
<http://www.gov.ns.ca/geonova/home/default.asp>
- GeoPlace.com :  
<http://www.geoplace.com/ME2/Default.asp>
- GéoPortail des Affaires indiennes et du Nord Canada :  
[http://geoportail-geoportal.ainc-inac.gc.ca/main\\_f.html](http://geoportail-geoportal.ainc-inac.gc.ca/main_f.html)
- GéoPortail du ministère des Pêches et des Océans du Canada :  
[http://geoportal-geoportal.gc.ca/index\\_fr.html](http://geoportal-geoportal.gc.ca/index_fr.html)

- GeoRM – Geo – Gestion des droits :  
<http://www.opengeospatial.org/ogc/programs/spec>  
<http://www.opengeospatial.org/projects/groups/geormwg>  
[http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact\\_id=17802](http://portal.opengeospatial.org/files/?artifact_id=17802)
- GeoRSS – Fil de syndication simple en géomatique :  
[http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact\\_id=15755](http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact_id=15755)
- GeoScope Réseau :  
<http://www.intelec.ca/html/fr/technologies/geoscope.html>
- GeoXACML – Geo eXtensible Access Control Markup Language :  
[http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=xacml](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=xacml)  
<http://www.geoxacml.org/>
- Global Spatial Data Infrastructure :  
<http://www.gsdi.org>
- Gros plan sur les ressources naturelles du Québec :  
<http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/accueil.jsp>
- Information Services Corporation of Saskatchewan :  
<http://www.isc.ca/default.aspx?DN=1,Documents>
- Information sur les terres de l'Ontario :  
<http://www.lio.mnr.gov.on.ca/fr/indexFrancais.htm>
- International Directory Network :  
<http://gcmd.gsfc.nasa.gov>
- Internet Engineering Task Force :  
[www.ietf.org](http://www.ietf.org)

- ISO 19115 :

[http://www.iso.org/iso/fr/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=26020](http://www.iso.org/iso/fr/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=26020)

<http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=INCITS/ISO%2019115-2003>

<http://grdc.bafg.de/servlet/is/2376/>

<http://www.fgdc.gov/metadata/us-national-profile-iso19115>

<http://grdc.bafg.de/servlet/is/6494/>

[http://www.cits.rncan.gc.ca/html/brodeurj/.protege/.napMetadata/napMetadataWebsite/napMetadataProfileV11\\_20070726.pdf](http://www.cits.rncan.gc.ca/html/brodeurj/.protege/.napMetadata/napMetadataWebsite/napMetadataProfileV11_20070726.pdf)

<http://www.fgdc.gov/metadata/csdgm/>

- Kerberos :

<http://web.mit.edu/kerberos/www/>

<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16788/wss-v1.1-spec-os-KerberosTokenProfile.pdf>

- Land Information New Zealand :

<http://www.linz.govt.nz/rcs/linz/pub/web/root/core/Topography/ProjectsAndProgrammes/geospatialmetadata>

- Langage KML (Keyhole Markup Language) :

<http://code.google.com/apis/kml/documentation/>

- M<sup>3</sup> Cat (outil de catalogage de métadonnées multinorme et multilingue) :

<http://www.intelec.ca/index.html>

- Manitoba Land Initiative :

<http://web2/mli>

- MapWraptor de GeoArctic :

<http://www.mapwraptor.com/home.htm>

- Métadonnées pour géodonnées :  
[http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/fac=technical.metadata\\_for\\_geodata](http://www.geoconnections.org/fr/communities/developers/standards/fac=technical.metadata_for_geodata)
- Normes du FGDC sur les métadonnées :  
<http://www.fgdc.gov/metadata/csdgm/>
- North American Weather Today :  
<http://cgdi-dev.geoconnections.org/prototypes/owsview/index.html>
- OASIS :  
[www.oasis-open.org](http://www.oasis-open.org)
- Open Geospatial Consortium, Inc. :  
<http://opengeospatial.org>
- Portail de découverte de GéoConnexions :  
<http://geodiscover.cgdi.ca>
- Portail GeoBase :  
[www.geobase.ca](http://www.geobase.ca)
- Protocole de recherche Z39.50 :  
<http://www.cni.org/pub/NISO/docs/Z39.50-brochure/>  
<http://lcweb.loc.gov/z3950/agency>  
<http://www.cni.org/pub/NISO/docs/Z39.50-1992/>  
<http://www.blueangeltech.com/standards/GeoProfile/geo22.htm>  
<http://lcWeb.loc.gov/z3950/agency/profiles/profiles.html>
- Protocole HTTPS sécurisé :  
[http://searchsoftwarequality.techtarget.com/sDefinition/0,,sid92\\_gci214006\\_00.html](http://searchsoftwarequality.techtarget.com/sDefinition/0,,sid92_gci214006_00.html)

- Protocole SOAP (Simple Object Access Protocol) :  
<http://www.w3.org/TR/soap/>  
<http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508/>
- RCCST – Réseau canadien de connaissances en sciences de la Terre :  
[http://cgkn.net/2002/index\\_f.html](http://cgkn.net/2002/index_f.html)
- RESE – Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques :  
<http://www.eman-rese.ca/rese/datamanage.html?lang=f&language=français>
- RésEau :  
<http://map.ns.ec.gc.ca/reseau/fr/index.aspx>
- SAML – Services de sécurité OASIS :  
[http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=security](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=security)  
<http://www.oasis-open.org/committees/download.php/16768/wss-v1.1-spec-os-SAMLTokenProfile.pdf>
- SCIE – Système canadien d'information pour l'environnement :  
<http://www.cise-scie.ca/francais/accueil.cfm>
- Service national d'information sur les terres et les eaux :  
[http://www.agr.gc.ca/nlwis-snite/index\\_f.cfm](http://www.agr.gc.ca/nlwis-snite/index_f.cfm)
- Service Nouveau-Brunswick :  
[www.snb.ca](http://www.snb.ca)
- Service Nova Scotia and Municipal Relations :  
<http://www.gov.ns.ca/snsmr/land/>

- Services de catalogue :

[http://portal.opengeospatial.org/modules/admin/license\\_agreement.php?suppressHeaders=0&access\\_license\\_id=3&target=http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact\\_id=20555](http://portal.opengeospatial.org/modules/admin/license_agreement.php?suppressHeaders=0&access_license_id=3&target=http://portal.opengeospatial.org/files/index.php?artifact_id=20555)

<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>

<http://www.loc.gov/standards/sru/>

<http://z3950.loc.gov:7090/voyager?operation=searchRetrieve&version=1.1&maximumRecords=20&recordSchema=dc&query=fruit>

- SISCan – Système d'information sur les sols du Canada :

<http://sis.agr.gc.ca/siscan/intro.html>

- Site Web de GéoConnexions :

<http://www.geoconnections.org>

- SNIF – Système national d'information forestière :

<http://nfis.org>

- Trousse d'outils pour les métadonnées :

<http://www.sco.wisc.edu/wisclinc/metatool/noasea.htm>

<http://www.metadatamanager.com/>

- UDig – GéoConnexions :

<http://udig.refractions.net/confluence/display/UDIG/Home>

- USGS MetaLite :

<http://gisdata.usgs.net/metalite/>

- W3C – World Wide Consortium :

[www.w3c.org](http://www.w3c.org)

## Annexe 5

### Glossaire

---

La présente annexe contient les définitions des termes techniques employés dans le Manuel de l'ICDG.

## A5.1 Glossaire

### **American National Standards Institute (ANSI)**

L'ANSI est un organisme privé, sans but lucratif, qui administre et coordonne le système américain volontaire d'uniformisation et d'évaluation de la conformité. L'ANSI offre des normes consensuelles sur des produits, des processus et des services qui sont au cœur même de l'économie et de la société américaines.

### **Applet**

Un programme conçu pour s'exécuter au sein d'une autre application. Contrairement aux applications, les applets ne peuvent pas s'exécuter directement à partir du système d'exploitation. Un applet bien conçu peut être invoqué par plusieurs opérations différentes.

### **Application**

Un programme qui exécute directement une fonction spécifique pour un utilisateur. Les applications peuvent faire usage des services de l'ICDG.

### **Architecture**

La structure organisationnelle et l'environnement opérationnel de l'ICDG, y compris les relations entre ses parties, ainsi que les principes et les lignes directrices qui régissent leur conception et leur évolution.

### **Booléen**

En programmation, le terme booléen fait référence au système combinatoire conçu par George Boole qui combine des propositions au moyen des opérateurs logiques AND (ET), OR (OU), IF THEN (SI ALORS), EXCEPT (SAUF) et NOT (NON).

### **Cadastre**

Archives publiques d'arpentages et de cartes indiquant la valeur, l'étendue et la propriété des biens-fonds à des fins de taxation.

### **Catalogue**

Une liste complète de choses, habituellement organisées de manière systématique. La plupart des bases de données se composent de catalogues et d'inventaires.

### **Client**

Une composante ou une application logicielle permettant d'accéder à un service. Le Manuel de l'ICDG établit une distinction entre un client (une partie inanimée du processus) et un utilisateur (une personne qui utilise un ordinateur, un programme, un réseau ou un service connexe).

### **Collection de données/produits**

Les données qui possèdent un ou plusieurs éléments communs et qui ont été regroupées en fonction de ces éléments communs pour former un groupe. Par exemple, la collection de la Photothèque nationale de l'air comprend plusieurs milliers de photos aériennes du paysage canadien prises au fil du temps.

### **Communauté de pratique**

Un groupe organisé d'utilisateurs qui partagent des intérêts communs sur un sujet ou des séries de problèmes communs ou encore qui ont des besoins communs qu'une infrastructure peut satisfaire. Dans ce dernier cas, au sein de la communauté de pratique, les utilisateurs ont des exigences communes à l'égard de l'ICDG.

### **Composante**

Logiciel qui facilite l'implantation d'un service chez un client ou sur un serveur et la mise au point d'un ensemble d'interfaces. Une composante consiste en un code logiciel (source, binaire ou exécutable) ou en équivalents tels que des fichiers scripts ou des fichiers de commandes.

### **Composante réutilisable (RUC)**

Un outil cartographique en ligne gratuit pouvant être enchâssé dans les pages Web d'une organisation à partir du Portail de découverte de GéoConnexions. Les RUC permettent aux utilisateurs d'ajouter rapidement à leur site Web des cartes interactives et des localisateurs, et de coordonner des outils de saisie avec leur site Web. Des interfaces normalisées (assistants) permettent aux développeurs d'intégrer ces outils dans leurs applications. Chacun de ces outils cartographiques interagit automatiquement avec les autres qui sont intégrés dans une même page.

### **Contexte cartographique Web (Web Map Context) (WMC)**

Spécifie comment un groupe particulier de cartes provenant d'un ou plusieurs services cartographiques Web peut être décrit dans un format portable en vue d'être enregistré, utilisé et réutilisé par un client et entre des clients.

### **Couverture**

Une représentation continue d'une portion de la surface terrestre. Une couverture peut être une collection d'entités (comme un jeu de données vectorielles) ou un ou plusieurs attributs représentés sur une matrice ou une grille.

### **Descripteur de couches stylisées (Styled Layer Descriptor) (SLD)**

Une spécification complémentaire de la spécification de l'interface de serveur cartographique Web (WMS), le SLD offre le moyen de déterminer la représentation des données retournées par un serveur WMS.

### **Données**

Les données sont des éléments d'information distincts, particulièrement de l'information organisée pour permettre l'analyse, le raisonnement ou la prise de décisions. Elles sont habituellement formatées d'une manière spéciale et existent sous diverses formes : il peut s'agir de chiffres ou de texte sur une feuille de papier, de bits ou d'octets enregistrés dans une mémoire électronique, ou encore de faits enregistrés dans le cerveau d'une personne. Les données de l'ICDG comprennent les cartes, des images satellite, des publications et toutes autres données à caractère géospatial fournies par des organisations canadiennes et internationales.

### **Données-cadres**

L'ensemble des données géospatiales qui constituent l'architecture de référence pour toutes les données géospatiales conformes à l'ICDG.

### **Données géospatiales**

Données qui comprend de l'information précise sur l'emplacement géographique des éléments. Un réseau routier tiré d'un SIG ou une image satellite géoréférencée sont des exemples de données géospatiales. Les données géospatiales peuvent inclure des données d'attributs qui décrivent les entités contenues dans le jeu de données.

### **Échelle**

L'échelle permet de modifier la taille d'un objet tout en maintenant sa forme. La plupart des logiciels graphiques, notamment les progiciels vectoriels, permettent de mettre des objets à l'échelle à volonté.

L'échelle des cartes représente le rapport entre la distance sur la carte et la distance réelle sur le terrain. À l'échelle de 1/50 000, par exemple, une (1) unité de mesure sur la carte représente 50 000 unités de la même mesure sur le terrain. L'échelle des cartes s'exprime souvent comme une fraction représentative ou comme une échelle graphique.

**Ensemble de données**

Un groupement de données par sujet, par thème ou par type.

**Entrepôt de données**

Un entrepôt de données destiné à soutenir le processus décisionnel de gestion. La création d'un entrepôt de données comprend le développement de systèmes permettant d'extraire les données des systèmes d'exploitation, ainsi que l'installation d'un système de gestion de base de données qui permet aux gestionnaires d'accéder d'une manière souple aux données.

**Federal Geographic Data Committee (FGDC)**

Un organisme du gouvernement américain qui coordonne le développement de la NSDI (National Spatial Data Infrastructure), l'infrastructure américaine de données spatiales. Le FGDC a élaboré la norme CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata).

**Géocommerce**

Un secteur économique émergent qui exploite les utilisations commerciales des données et des services du domaine géospatial.

**GéoConnexions**

GéoConnexions est une initiative nationale canadienne de partenariat entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, le secteur privé et les universités qui travaillent à l'élaboration de l'ICDG, afin de faciliter l'accès aux données, outils et services géographiques du Canada sur Internet.

**Géomatique**

La science et la technologie visant la collecte, l'analyse, l'interprétation, la diffusion et l'utilisation de données géospatiales. La géomatique s'intègre à une large gamme de disciplines, y compris l'arpentage, les systèmes mondiaux de positionnement, la cartographie et la télédétection.

**Information géospatiale (géo-info)**

L'information géospatiale comprend des cartes topographiques, aéronautiques et marines, divers types de cartes telles que des cartes géologiques, agricoles et forestières, des levés officiels, le cadastre, des photographies aériennes et des images satellite.

**Infrastructure**

Un environnement logiciel de support fiable, analogue à un réseau routier ou à un réseau de télécommunications, qui facilite l'accès à de l'information géographique en utilisant un ensemble minimal de pratiques, de protocoles et de spécifications normalisés.

**Infrastructure canadienne de données géospatiales (ICDG)**

Une infrastructure Internet/Web constituée de l'ensemble des applications développées par les partenaires (gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, secteur privé), lesquels sont en train de créer la technologie, les normes, les systèmes d'accès et les protocoles nécessaires pour harmoniser toutes les bases de données géospatiales du Canada et les rendre disponibles sur Internet.

**Infrastructure de données spatiales (géospatiales) (IDS)**

L'ensemble de base pertinent des technologies, des politiques et des mesures institutionnelles qui servent à faciliter la disponibilité des données spatiales et l'accès à celles-ci. Une infrastructure de données spatiales constitue une base pour la découverte, l'évaluation et l'application de données spatiales par des utilisateurs et des fournisseurs de tous les niveaux de gouvernement, du secteur commercial, du secteur sans but lucratif et du milieu universitaire, et les citoyens en général.

### **Infrastructure mondiale de données spatiales (IMDS) (Global Spatial Data Infrastructure, GSDI)**

L'IMDS est une organisation mondiale et ouverte qui coordonne l'organisation, la gestion et l'utilisation des données géospatiales et d'activités connexes. Plusieurs nations et organisations représentées par un comité directeur de l'IMDS en font la promotion. Ce comité directeur multinational est formé de représentants de tous les continents, et de tous les secteurs (gouvernements, universités, secteur privé). La définition de l'IMDS, adoptée lors de la deuxième conférence sur l'IMDS, en décrit bien les objectifs : « L'IMDS englobe les politiques, la structure organisationnelle, les données, les technologies, les normes, les mécanismes de livraison et les ressources financières et humaines nécessaires afin que ceux et celles qui travaillent à l'échelle mondiale et régionale ne soient pas entravés dans l'atteinte de leurs objectifs ».

(<http://www.gsdi.org/> )

### **Interface de programmation d'application (API)**

L'interface (conventions d'appel) par laquelle un programme d'application accède aux systèmes d'exploitation et à d'autres services. Une interface API est un outil qui permet de développer des interfaces utilisateurs personnalisées. L'interface Web API offre une interface programmable au Portail de découverte de GéoConnexions.

### **Inventaire**

Un catalogue qui énumère des produits individuels. La plupart des bases de données se composent d'inventaires et de catalogues.

### **Jeu de données**

Voir Ensemble de données.

### **Langage de balisage géographique (GML)**

Une grammaire XML, indépendante du fournisseur, permettant le transfert d'entités géographiques par Internet.

### **Logiciel de gestion de base de données relationnelles**

Un système pour la gestion de bases de données relationnelles, c.-à-d. des bases de données sous forme de tables comportant des rangées et des colonnes permettant d'établir des relations entre les éléments et dans lesquelles l'information permet d'établir des références croisées entre deux éléments ou plus afin de générer une troisième table.

### **Mécanisme de découverte**

Un service en ligne permettant aux utilisateurs de découvrir, évaluer et obtenir des ressources (données, services et organisations). Les mécanismes de découverte font le lien entre les fournisseurs (ceux qui offrent des ressources) et les utilisateurs (ceux qui utilisent les ressources).

### **Métadonnées**

Les métadonnées sont des informations sur les données. Elles décrivent comment, quand et par qui un ensemble particulier de données a été recueilli, et comment les données sont formatées. Les métadonnées sont essentielles à la compréhension de l'information enregistrée dans les entrepôts de données.

### **National Information Standards Organization (NISO)**

La NISO est une association américaine sans but lucratif qui élabore et promeut des normes techniques utilisées dans un large éventail de services d'information. La NISO a élaboré des normes pour l'extraction d'information, comme le protocole de recherche Z39.50.

### **Norme de contenu CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata)**

Les objectifs de la norme américaine CSDGM du FGDC sont d'offrir un ensemble commun de termes et de définitions pour la documentation des données géospatiales numériques. La norme

définit les noms des éléments de données et des éléments composés (groupes d'éléments de données) qui sont utilisés à cette fin; elle définit également ces éléments composés et éléments de données, ainsi que l'information au sujet des valeurs que peuvent avoir les éléments de données.

### **Objet fenêtre**

Un objet fenêtre permet d'ajuster la vitesse d'une simulation, et d'arrêter, relancer et quitter une simulation.

### **Open Geospatial Consortium Inc. (OGC)**

L'OGC est une organisation sans but lucratif, créée pour régler le problème d'interopérabilité entre les systèmes qui traitent des données géospatiales. Représentant le secteur de la géomatique à l'échelle internationale et composé de 253 sociétés, agences gouvernementales et universités, l'Open Geospatial Consortium élabore, dans un processus consensuel, des spécifications d'interface publiques. Les spécifications de l'OGC supportent les solutions interopérables qui ajoutent un élément géospatial aux services Web, sans fil et de localisation, et aux technologies de l'informatique (TI) courantes.

### **Opération**

Une interaction entre un client et un serveur, ayant pour résultat un transfert d'information ou une action. Une opération peut être soit une interrogation (p. ex., une requête-réponse), soit une annonce (p. ex., un avis).

### **Organisation**

Dans le Portail de découverte de GéoConnexions, une organisation désigne des ministères fédéraux et provinciaux ainsi que des administrations municipales, des organisations sans but lucratif, des établissements d'enseignement (universités, collèges), de même que des organisations commerciales qui offrent des données, des services et des ressources de nature géospatiale.

### **Organisation internationale de normalisation (ISO)**

Une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation, représentant plus de 130 pays. La mission de l'ISO est de promouvoir le développement des travaux de normalisation et des activités connexes dans le monde, afin de faciliter l'échange international des biens et des services et d'accroître la coopération dans les sphères de l'activité intellectuelle, scientifique, technologique et économique. Les travaux de l'ISO donnent lieu à des ententes internationales qui sont publiées sous forme de normes internationales.

### **Portail**

Un site Web considéré comme le point d'entrée d'autres sites Web, souvent en constituant ou en offrant l'accès à un moteur de recherche. Le portail peut être universel (comme Yahoo) ou être spécialisé (comme le Portail de découverte de GéoConnexions qui est spécialisé dans le domaine géospatial).

### **Portail de découverte de GéoConnexions**

Un service en ligne gratuit permettant aux particuliers et aux organisations de trouver des produits et des services géospatiaux du monde entier. Le Portail de découverte de GéoConnexions offre aux organisations la possibilité d'inscrire et d'annoncer leurs données, leurs services et leurs ressources, et ainsi de se faire connaître. Le Portail de découverte de GéoConnexions fait partie de l'ICDG et constitue un lien vers d'autres parties de l'ICDG et vers d'autres infrastructures de données spatiales.

### **Produit**

On utilise de manière interchangeable les termes « produits » et « collection de données » pour décrire les données disponibles sur le site Web du Portail de découverte de GéoConnexions. Toutefois, ce qui distingue un produit d'une collection de données, c'est que la collection de

données regroupe plusieurs produits. Par exemple, les quatre produits suivants peuvent être groupés dans une même collection de données si on n'indique pas la résolution :

- Mosaïque RADARSAT orthocorrigée du Canada, conique conforme de Lambert, 250 mètres;
- Mosaïque RADARSAT orthocorrigée du Canada, conique conforme de Lambert, 500 mètres;
- Mosaïque RADARSAT orthocorrigée du Canada, conique conforme de Lambert, 750 mètres;
- Mosaïque RADARSAT orthocorrigée du Canada, conique conforme de Lambert, 1 000 mètres

deviennent la Mosaïque RADARSAT orthocorrigée du Canada, conique conforme de Lambert.

### **Profil**

Pour un protocole de recherche, un profil désigne un ensemble de normes de base, avec les options et les paramètres appropriés, nécessaires pour inclure l'interopérabilité et méthodologie de référencement des divers usages des normes de base, de façon à qu'elles soient significatives à la fois pour les utilisateurs et les fournisseurs.

Pour une norme de données, un profil précise les éléments qui doivent être utilisés par un groupe particulier dans la norme nord-américaine, p. ex., le profil nord-américain de la norme 19115 de l'ISO est la norme internationale adaptée aux particularités de l'Amérique du Nord (des attributs sont ajoutés).

### **Protocole de recherche avec état**

Un protocole de recherche avec état signifie qu'un mécanisme de découverte établit la communication avec un serveur de recherche et la maintient active pendant toute la durée de la session de recherche.

### **Protocole de recherche sans état**

Un protocole de recherche sans état signifie qu'un mécanisme de découverte établit la communication avec un serveur de recherche, envoie un peu d'information, en reçoit un peu, puis coupe la communication. Ainsi, la session de recherche comprend une série d'interactions « ouvrir-envoyer-recevoir-fermer » entre le mécanisme de découverte et le serveur de recherche. Chaque interaction « ouvrir-envoyer-recevoir-fermer » est indépendante des autres.

### **Protocole de recherche Z39.50**

Le protocole de recherche ANSI/NISO Z39.50 est un protocole de communication entre ordinateurs conçu pour permettre la recherche et l'extraction d'information, de documents plein texte, de données bibliographiques, d'images et d'information multimédia dans un environnement réseau réparti. Le protocole Z39.50 est actuellement utilisé dans le Portail de découverte de GéoConnexions.

### **Registre**

Une liste des ensembles de données ou des services individuels ou d'autres éléments qu'une organisation met à la disposition des utilisateurs de l'ICDG. Il existe deux types de registres : des registres de types (listes de divers types ou classes d'objets, comme des services, des composantes ou des événements que reconnaissent les services ou les applications de l'ICDG) et des registres d'instances (listes des divers services, composantes et ensembles de données ou autres éléments composant l'ICDG ou qui sont pertinents pour ses utilisateurs. Les registres d'instances permettent d'identifier, de localiser et de décrire des instances individuelles).

### **Répertoire**

Un type de catalogue dans lequel des collections de données sont décrites au moyen de métadonnées. Dans le Portail de découverte de GéoConnexions, le répertoire renferme des descriptions de données géospatiales et de services (incluant des services Web), ainsi que des organisations qui les offrent. Les utilisateurs peuvent rechercher du contenu au moyen de paramètres spatiaux, temporels, textuels et par mots-clés, ou encore consulter le contenu du répertoire.

### **Répertoire GCMD (Global Change Master Directory)**

Le répertoire GCMD de la NASA est un répertoire exhaustif contenant les descriptions d'ensembles de données touchant la recherche sur le changement climatique planétaire. La base de données GCMD comprend les descriptions d'ensembles de données portant sur le changement climatique, l'agriculture, l'atmosphère, la biosphère, l'hydrosphère et les océans, la géologie, la géographie et les dimensions humaines du changement climatique planétaire.

### **Ressource**

Dans l'ICDG, une ressource désigne des services, y compris des services et des outils Web, des données, des produits et des organisations.

### **Schéma**

Les schémas XML et GML expriment des vocabulaires communs et permettent aux machines d'exécuter des règles établies par des personnes. Un schéma permet de définir la structure, le contenu et la grammaire des documents XML et GML.

### **Serveur**

Un ordinateur dans un réseau, qui sert à une tâche particulière et qui contient toutes les données et exécute toutes les fonctions essentielles pour réaliser cette tâche (<http://www.congressonlineproject.org/glossary.html#S>).

### **Serveur de recherche**

Un serveur de recherche est un programme fonctionnant sur un ordinateur relié à Internet. Il reçoit des requêtes de recherche via Internet, et il les transmet ensuite à une base de données reliée au même réseau local que son ordinateur hôte. La base de données fournit un résultat au serveur de recherche et celui-ci achemine le résultat sur Internet au client qui a soumis la requête originale.

### **Service**

Un ensemble d'opérations, accessible par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs interfaces, qui permet à un utilisateur de définir une action souhaitée. Un service est fourni par un serveur. Une « instance de service » est un autre nom pour un serveur.

Dans le Portail de découverte de GéoConnexions, un service est une description de services professionnels, de services en ligne et de logiciels offerts par des organisations ou des individus. Voir l'annexe A2.4.1, Que pouvez-vous annoncer dans le Portail de découverte de GéoConnexions?, pour obtenir une liste des services du Portail de découverte de GéoConnexions.

### **Service cartographique Web (Web Map Service) (WMS)**

Un service disponible sur Internet qui permet aux clients d'afficher des cartes et/ou des images possédant une composante géographique et dont les fichiers de données brutes résident sur ou plusieurs serveurs WMS distants. Le service WMS est conforme à la spécification de l'interface de serveur cartographique Web de l'OGC.

### **Service de couverture Web (Web Coverage Service) (WCS)**

Une nouvelle spécification pour les couvertures, c.-à-d. les grilles multidimensionnelles irrégulières décrivant de nombreux types de phénomènes terrestres en tous les points d'intersection.

### **Service d'entités Web (Web Feature Service) (WFS)**

Une spécification qui définit les opérations de manipulation des données relatives aux entités géographiques, permettant des opérations de recherche, d'extraction et de transaction (c.-à-d. ajout, mise à jour ou suppression).

### **Site**

Une adresse (p. ex., une URL) permettant d'accéder à un système.

**Système d'information géographique (SIG)**

Un système informatique pour saisir, enregistrer, vérifier, intégrer, manipuler, analyser et afficher des données associées à des lieux à la surface de la Terre. On peut utiliser un SIG pour traiter divers types de cartes. Celles-ci peuvent consister en plusieurs couches différentes, chaque couche contenant des données pour un type particulier d'entité. Chacune des entités est liée à une position sur une carte et les couches de données sont organisées de façon à en permettre l'étude et l'analyse statistique.

**Utilisateur**

Dans le Manuel de l'ICDG, désigne toute personne qui utilise un ordinateur, un programme, un réseau ou des services connexes. Le Manuel de l'ICDG fait une distinction entre utilisateur (une personne) et client (une composante logicielle ou une application qui accède à un service).

## Annexe 6

### Liste des abréviations

---

La présente annexe contient les définitions des sigles et des abréviations employés dans le Manuel de l'ICDG.

## A6.1 Liste des abréviations

- ACL** : Access Control Language (langage de contrôle d'accès)
- AINC** : Affaires indiennes et du Nord Canada
- ANSI/NISO** : American National Standards Institute/National Information Standards Organization
- ANZLIC** : Australia New Zealand Land Information Council
- API** : Application Program Interface (interface de programmation d'application)
- ASDI** : Australian Spatial Data Infrastructure
- ASP** : Active Server Pages (pages de serveur actives)
- BDTC** : Base de données toponymiques du Canada
- BNDF** : Base nationale de données sur les forêts
- C3E** : Commerce électronique entre entreprises
- CCMF** : Conseil canadien des ministres des Forêts
- CEOS** : Committee on Earth Observation Satellites (Comité sur les satellites d'observation de la terre de la NASA)
- CGI** : Common Gateway Interface (interface de passerelle commune)
- CIP** : Catalogue Interoperable Protocol (protocole d'interopérabilité entre catalogues)
- CNCG** : Comité national des commissions géologiques
- COM** : Common Object Model (Microsoft)
- CORBA®** : Common Object Request Broker Architecture
- CSDGM** : Content Standard for Digital Geospatial Metadata (norme de contenu des métadonnées géospatiales numériques du FGDC)
- CSS** : Feuilles de style en cascade
- CSW** : Catalogue Service for Web (service de catalogue pour le Web)
- CWC**<sup>2</sup> : Composant client du service WMS dans l'ICDG
- EbRIM** : Electronic business Registry Information Model (modèle d'information de registre pour le commerce électronique)
- EbXML** : Electronic Business using Extensible Markup Language (commerce électronique utilisant le langage XML)
- e-GIF** : e-Government Interoperability Framework
- EMAN** : Environmental Monitoring and Assessment Network
- EOS** : Système d'observation de la Terre
- EOSDS** : Earth Observation System Distribution Station
- ESQL** : Eiffel SQL Library
- FGDC CSDGM** : Norme CSDGM du FGDC
- FGDC** : Federal Geographic Data Committee (États-Unis)
- FTP** : File Transfer Protocol (protocole de transfert de fichiers)

**GCMD** : Global Change Master Directory (NASA)

**GeoDRM** : Geospatial Digital Rights Management (gestion des droits numériques géospatiaux)

**GeoRSS** : Geo-Enabling Really Simple Syndication (syndication simple pour la géomatique)

**GIF** : Graphics Interface Format (format d'image)

**GII** : Geographic Information Infrastructure (infrastructure d'information géographique, Europe)

**GILS** : Global Information Location Service

**GML** : Geography Markup Language (langage de balisage géographique)

**GOFC** : Global Observation of Forest Cover

**HTML** : Hypertext Markup Language (langage de balisage hypertexte)

**HTTPS** : Protocole http sécurisé

**ICDG** : Infrastructure canadienne de données géospatiales

**IDN** : International Directory Network

**IDS** : Infrastructure de données géospatiales

**IETF** : Internet Engineering Task Force

**IIOP** : Inter-Orb Protocol

**IMDS** : Infrastructure mondiale de données spatiales (Global Spatial Data Infrastructure, GSDI)

**IP** : Internet Protocol (protocole Internet)

**ISO** : International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)

**KML** : Keyhole Markup Language (langage de gestion de l'affichage des données géospatiales)

**LDAP** : Lightweight Directory Access Protocol (protocole allégé d'accès annuaire)

**LIO** : Land Information Ontario (Information sur les terres de l'Ontario)

<sup>3</sup>  
**M Cat** : Multistandard, Multilingual Metadata Cataloguing Tool (outil de catalogage de métadonnées multinorme et multilingue)

**NaLIS** : National Infrastructure for Land Information System (Malaisie)

**NASA** : National Aeronautics and Space Administration (États-Unis)

**NBII** : National Biological Information Infrastructure (États-Unis)

**NGDF** : National Geospatial Data Framework (Royaume-Uni)

**NSDI** : National Geospatial Data Clearinghouse (États-Unis)

**NSIF** : National Spatial Information Framework (Afrique du Sud)

**OASIS** : Organization for the Advancement of Structured Information Standards

**ODBC** : Open Database Connectivity (Interface universelle de connexion aux bases de données)

**OGC** : Open Geospatial Consortium, Inc.

**OLE** : Object Linking and Embedding (Microsoft)

**PNDF** : Programme national de données sur les forêts

**RCCST** : Réseau canadien de connaissances en sciences de la Terre

**RFC** : Request for Comment (appel de commentaires)

**RL** : Réseau local (aussi désigné par l'abréviation LAN)

**RNCan** : Ressources naturelles Canada

**RPIIS** : Service d'information en immobilier sur Internet de Service Nouveau-Brunswick

**RPN** : Notation suffixée

**RTA** : Région de tri d'acheminement (code postal)

**RUC** : Reusable Component (composante réutilisable)

**SAML** : OASIS Security Services (services de sécurité OASIS)

**SAS** : Sensor Alert Service (service d'alerte de capteurs)

**SCF** : Service canadien des forêts

**SCIE** : Système canadien d'information pour l'environnement

**SCT** : Service canadien de toponymie

**SDE** : Spatial Database Engine (moteur de recherche dans des bases de données spatiales)

**SGDBR** : Systèmes de gestion de bases de données relationnelles

**SGI** : Système de gestion de l'information

**SGML** : Standard Generalized Markup Language (langage standard de balisage généralisé)

**SIG** : Système d'information géographique

**SISCan** : Système d'information sur les sols du Canada

**SLD** : Styled Layer Descriptor (descripteur de couches stylisées)

**SML** : Sensor Model Language (langage de modélisation de capteurs)

**SNIF** : Système national d'information sur les forêts

**SNIG** : Système national d'information géographique (Portugal)

**SNRC** : Système national de référence cartographique

**SNSMR** : Service Nova Scotia and Municipal Relations (Service Nouvelle-Écosse et relations municipales)

**SOAP** : Simple Object Access Protocol (protocole d'accès simple)

**SOS** : Sensor Observation Service (service d'observation de capteurs)

**SPS** : Sensor Planning Service (service de planification des missions des capteurs)

**SQL** : Structured Query Language (langage de requête structuré)

**SQLNet** : Structured Query Language Network (réseau de langage de requête structuré)

**SRS** : Système de référence spatiale

**SRU** : Search and Retrieve via URL (recherche et récupération par URL)

**SRW** : Search and Retrieve for the Web (recherche et récupération pour le Web)

**SSL** : Secure Socket Layer (couche d'échange sécurisée)

**SST** : Secteur des sciences de la Terre

**SVG** : Scalable Vector Graphics (graphiques vectoriels adaptables)

**SWE** : Sensor Web Enablement (exploitation de capteurs Web)

**TAP** : Technology Advisory Committee (comité consultatif sur les technologies - GéoConnexions)

**TCP/IP** : Transmission Control Protocol/Internet Protocol (protocole de contrôle de transmission/protocole Internet)

**TI** : Technologies de l'information

**TML** : Transducer Model Language (langage de modélisation de transducteurs)

**UC** : Unité centrale (d'un ordinateur)

**UDDI** : Universal Discovery, Description, and Integration (norme de découverte, description et intégration universelles)

**URL** : Uniform Resource Locator (localisateur de ressources uniformes)

**VBScript** : Visual Basic Script

**W3C** : World Wide Consortium

**WCS** : Web Coverage Service (service de couverture Web)

**WFS** : Web Feature Service (service d'entités Web)

**WMC** : Web Map Context (contexte cartographique Web)

**WMS** : Web Map Service, Web Map Server (service, serveur cartographique Web)

**WSDL** : Web Services Description Language (langage de description des services Web)

**WSS** : Web Services Security – OASIS (service de sécurité Web)

**XACML** : eXtensible Access Control Markup Language (langage XML de contrôle d'accès)

**XML** : Extensible Markup Language (langage de balisage extensible)

**XSD** : XML Schema Definition Language (langage de définition des schémas XML)

## Annexe 7

### Effets de la politique générale

---

La présente annexe discute des répercussions des politiques sur l'évolution de l'Infrastructure canadienne de données géospatiales.

## A7.1 Effets de la politique générale

La technologie numérique a éliminé de nombreuses barrières techniques au partage des données géospatiales, mais les politiques du gouvernement n'ont pas suivi le rythme des besoins d'un secteur en pleine évolution. De nouvelles politiques sur des questions essentielles comme l'octroi de licences, l'accès aux données géospatiales et leur financement sont nécessaires pour promouvoir l'échange et l'intégration des données, et pour garantir que les décisions socio-économiques qui seront prises s'appuient sur la meilleure information disponible. Le rôle de **GéoConnexions** consiste en partie à trouver des solutions aux difficiles questions de politiques en vue d'améliorer l'accès aux données géospatiales du gouvernement.

En mars 2001, l'Étude des politiques canadiennes relatives aux données géospatiales, menée par KPMG Consulting Inc. pour le compte du Comité (noyau) consultatif sur les politiques de GéoConnexions, concluait :

Les politiques et les approches du Canada devraient viser principalement à accroître l'utilisation des données. Le succès dépendra de la rapidité avec laquelle le Canada et ses organismes fédéraux pourront fournir au marché les données et les outils (produits et services) qui répondront à la demande. L'utilisateur final ne veut pas de données compliquées. Il désire des solutions. Les organismes publics jouent un rôle crucial dans le développement d'une solide industrie de produits et services à valeur ajoutée... Nous estimons de façon générale que plus il y aura de données mises à la disposition du public, plus elles seront utilisées dans les processus de prise de décisions et de planification des politiques.

Une politique idéale relative aux données géospatiales devrait promouvoir l'utilisation de telles données pour le développement économique, social et environnemental, faciliter la diffusion des données au sein du gouvernement et entre les divers ordres de gouvernement, rendre l'industrie canadienne plus compétitive sur la scène internationale et maintenir une approche axée sur la clientèle et un « comportement d'entreprise » au sein des organismes publics de diffusion des données. L'étude de KPMG a formulé plusieurs recommandations concernant l'élaboration de la politique canadienne sur les données géospatiales, qui sont présentées ci-dessous. Les réponses de GéoConnexions à ces recommandations, rédigées en juin 2003, sont indiquées en italiques.

**1. Accessibilité.** Les données géospatiales numériques créées dans le secteur public devraient, dans la mesure du possible, être mises à la disposition du public, par voie électronique, à moins de contre-indications pour des raisons de confidentialité, de sécurité ou de compétitivité. Il faudrait éliminer les restrictions sur la redistribution des données, sauf dans le cas des données commerciales utilisées dans le secteur public.

*Ces principes sont largement acceptés et Internet fournit les moyens de les mettre en pratique, du moins aux niveaux fédéral et provincial.*

**2. Données-cadre fondamentales.** De telles données devraient être offertes gratuitement à titre de biens publics (ou pour être plus précis, distribuées sous licence gratuite), pour en encourager l'utilisation, l'uniformisation et la normalisation.

*Le Manitoba a fait oeuvre de pionnier dans ce domaine. D'autres administrations publiques sont encore aux prises avec ce problème. Alors que la distribution de données par Internet est relativement peu coûteuse, certains frais de distribution doivent tout de même être déboursés par l'organisme fournisseur. Les frais de maintenance/mise à jour de ces données sont considérablement plus élevés et sont actuellement financés en partie par le recouvrement des coûts associé à leur distribution. GéoConnexions verse des fonds en contrepartie pour permettre à ses partenaires de diffuser les données gratuitement aux utilisateurs, mais des restrictions quant au montant et à la durée de ce financement ont empêché des organismes de modifier en profondeur leurs politiques de recouvrement des coûts.*

**3. Données thématiques.** Les coûts qui donnent lieu à des avantages pour des particuliers (au-delà du bien public) devraient être à la charge de l'utilisateur.

*Généralement acceptée.*

**4. Données cadastrales.** Il faudrait continuer à imposer des frais de transaction pour la mise à jour de données cadastrales aux échelons municipaux et provinciaux. Il faudrait également poursuivre les efforts pour intégrer les bases de données cadastrales aux bases de données d'évaluation foncière.

*Généralement acceptée.*

**5. Droit d'auteur et licence.** Les données géospatiales devraient être distribuées sous licence gratuite, pour utilisation et redistribution. Le droit d'auteur devrait servir à protéger la qualité des données géospatiales émanant des organismes publics.

*Les restrictions discutées au paragraphe 2 ci-dessus continuent de s'appliquer. Dans l'éventualité où elles seraient levées, le sous-groupe sur l'octroi de licences du Comité consultatif sur les politiques de GéoConnexions a travaillé à l'élaboration de licences normalisées permettant l'utilisation sans restriction, l'utilisation finale et l'utilisation pour distribution afin de réduire au minimum la charge des utilisateurs qui sont souvent confrontés à une variété de licences qui prêtent à confusion, lorsqu'ils accèdent à des données de sources diverses.*

**6. Partage des données gouvernementales.** Encourager et permettre le libre-échange et le partage des données géospatiales au sein des administrations publiques et avec d'autres ordres de gouvernement.

*Alors que les restrictions discutées au paragraphe 2 ci-dessus continuent de s'appliquer, les organismes fédéraux font des efforts soutenus en ce sens.*

**7. Services « à valeur ajoutée ».** Un organisme de données public peut recouvrer des coûts directs raisonnables auprès de ses clients (du secteur public ou du secteur privé) lorsqu'il assortit ses données d'une certaine forme de service à valeur ajoutée. Le gouvernement ne devrait fournir des produits/services à valeur ajoutée que si le secteur privé ne peut fournir les produits et services à valeur ajoutée pour des raisons de bien public, de confidentialité ou de sécurité.

*Généralement acceptée.*

Un autre problème qui n'a pas été étudié par KMPG, mais qui est cependant préoccupant, est la conservation à long terme des données géospatiales. Les éditions périmées de cartes imprimées sont relativement faciles à classer lorsque des mises à jour sont publiées, ce qui permet le suivi des changements et les analyses historiques. Toutefois, il est vraiment trop facile d'écraser les données périmées d'une base de données par de nouvelles données. On perd ainsi l'information qui « constitue la pierre angulaire de la croissance et du développement économiques futurs, ainsi que les bases de la mémoire collective [du Canada] ».

Même si les anciens ensembles de données ne sont pas écrasés, la stabilité à long terme des supports numériques et la conversion des anciens ensembles de données lors de l'avènement d'une nouvelle technologie sont des problèmes difficiles à résoudre, car il y a peu d'avantages commerciaux à le faire et le financement public pour l'archivage est limité. Le sous-groupe sur l'archivage du Comité consultatif sur les politiques de GéoConnexions reconnaît que la gestion et la conservation à long terme des données entraînent des coûts. Il faudrait étudier comment partager ce travail et les coûts qui en résultent dans le contexte d'un cycle de gestion des données.