



Normalisation en géomatique

Introduction aux normes ISO19100

Jean Brodeur

25 avril, 2003



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

Résumé



En 1994, le comité technique 211 (TC 211) de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) a été formé pour définir un ensemble de normes dans le domaine de l'information géographique (ISO 19100). Ces normes touchent les méthodes, les outils et les services pour l'acquisition, la gestion, le traitement, l'analyse, l'accès, la présentation et l'échange des données géographiques. Elles s'appliquent aux différents aspects de la géomatique incluant la photogrammétrie, la télédétection, le positionnement géodésique (ex. GPS), les systèmes d'information géographique, etc. Présentement, on compte 40 normes ou projets de norme. Certaines d'entre elles sont déjà publiées et d'autres sont sur le point de l'être. Ces normes constituent une fondation pour l'*interopérabilité des données géospatiales*, élément nécessaire au déploiement des infrastructures de données géospatiales telles l'*Infrastructure canadienne de données géospatiales* (ICDG) et le *National Spatial Data Infrastructure* (NSDI) aux États-Unis.

Cette présentation se veut une introduction aux normes internationales en information géographique. Elle traite du pourquoi des normes et des objectifs du comité technique 211. Elle aborde les normes internationales sous quatre facettes : organisation, contenu, accès et technologie, et éducation. Elle donne, finalement, un portrait global sur l'état d'avancement du développement des normes.

Introduction

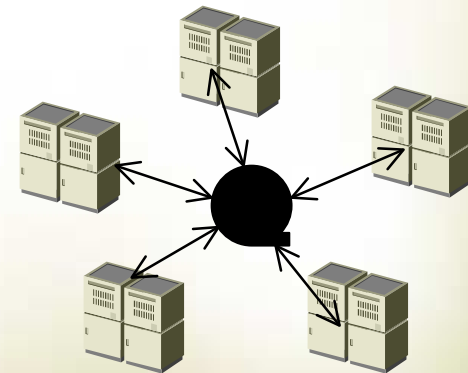
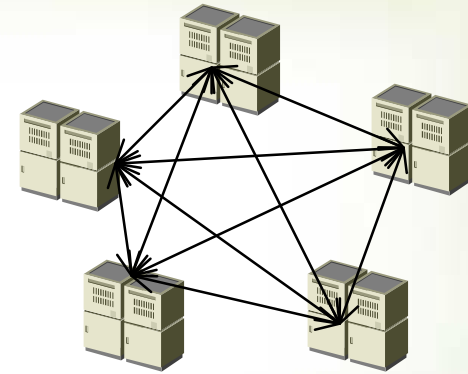


Au Canada, les activités de normalisation en géomatique ont débuté il y a plus de vingt ans

- MDIF (Map Data Interchange Format)
- CCOGIF (Canadian Council on Geomatics Interchange Format)
- DIGEST (Digital Geographic Exchange Standard)
- S57 (anciennement DX-90, norme en hydrographie)
- SAIF (Spatial Archive and Interchange Format)
- ONGC-Comité sur la géomatique
- ISO/TC 211

Introduction

- **Permettre l'échange de données géographiques**
 - entre les producteurs
 - entre les producteurs et les utilisateurs
- **Briser les barrières technologiques qui limitent l'accès et l'utilisation des données géographiques existantes (indépendance par rapport aux développeurs de SIG)**



Pourquoi des normes en géomatique?



- Mieux **comprendre** et **utiliser** l'information géographique
- Accroître la disponibilité, l'accès, l'intégration et le partage de l'information géographique, i.e. permettre l'**interopérabilité** des données géospatiales et des systèmes
- Promouvoir l'**utilisation efficiente, efficace** et **économique** de l'information géographique et des systèmes qui y sont associés
- Faciliter la mise en place d'**infrastructures de données géospatiales** à tous les niveaux (de local à global)
- Contribuer à une **approche unifiée** pour aborder les problèmes de façon globale (ex. problèmes écologiques et humanitaires)
- Contribuer au **développement durable**

ISO/TC 211



- Créé en **1994**
- Initiative canadienne
- Développe un **ensemble structuré de normes (ISO19100)** pour l'information relative aux phénomènes directement ou indirectement associés à une position sur la Terre
- Les normes **ISO19100**
 - touchent les **méthodes**, les **outils** et les **services de gestion de données** (incluant la définition et la description des données) quant à l'**acquisition**, au **traitement**, à l'**analyse**, à l'**accès**, à la **présentation**, et au **transfert** des données entre utilisateurs, systèmes et endroits
 - réfèrent à d'autres normes existantes sur les technologies de l'information lorsque possible
 - fournissent une structure pour le développement d'applications dans des domaines particuliers qui utilisent des données géographiques

Participants

56 pays et 33 organisations



Argentina (O)
Australia (P)
Austria (P)
Bahrain (corr.)
Belgium (P)
Brunei Darussalam (corr.)
Canada (P)
China (P)
Colombia (O)
Cuba (O)
Czech Rep. (P)
Denmark (P)
Estonia (corr.)
Finland (P)
France (O)
Germany (P)
Greece (O)
Hong Kong (corr.)
Hungary (P)
Iceland (O)
India (O)
Isl. Rep. of Iran (O)
Ireland (O)
Italy (P)
Jamaica (O)
Japan (P)
Kenya (O)
Republic of Korea (P)

Malaysia (P)
Mauritius (O)
Morocco (P)
Netherlands (O)
New Zealand (P)
Norway (P)
Oman (O)
Pakistan (O)
Philippines (O)
Poland (O)
Portugal (P)
Russian Federation (P)
Saudi Arabia (P)
Slovakia (O)
Slovenia (O)
South Africa (P)
Spain (P)
Sweden (P)
Switzerland (P)
Tanzania (O)
Thailand (P)
Turkey (P)
Ukraine (O)
United Kingdom (P)
United States of America (P)
Uruguay (O)
Yugoslavia (P)
Zimbabwe (O)

CEOS
DGIWG
EPSG
FIG
GSDI
IAG
ICA
ICAO
IEEE
IHB
ISCGM
ISPRS
JRC
OGC
PCGIAP
UN Economic Commission
for Europe, Statistical
Division
UNGIWG
WMO
PC IDEA
SCAR
UNGEGN

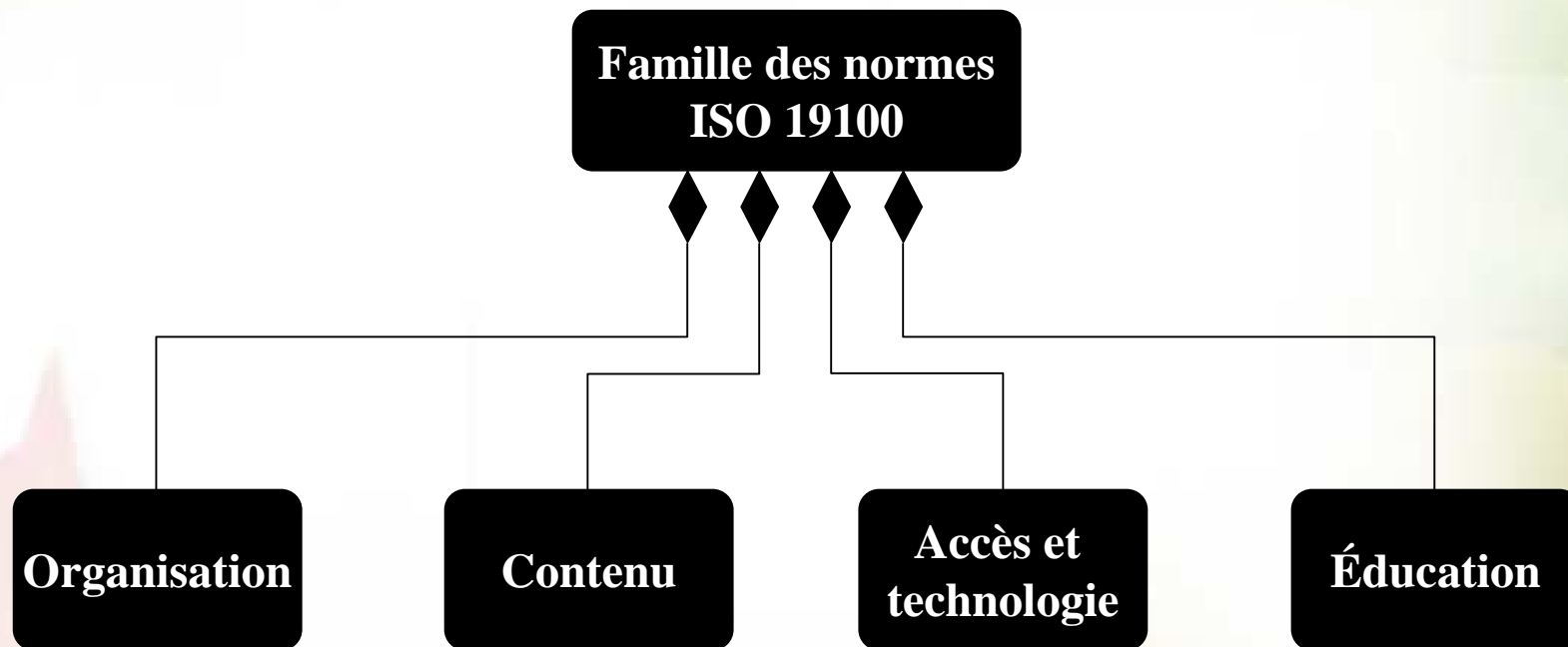
CEN/TC 287
ISO/IEC JTC 1/SC 2
ISO/IEC JTC 1/SC 24
ISO/IEC JTC 1/SC 32
ISO/IEC JTC 1/SC 35
ISO/TC 20 /SC 13
ISO/TC 23/SC 19
ISO/TC 46/WG 2
ISO/TC 82
ISO/TC 130
ISO/TC 184/SC 4
ISO/TC 204

Collaboration avec l'OpenGIS Consortium



- **Objectifs communs**
- **Programme similaire**
- **Approche complémentaire**
- **Partage des ressources**
- **Évite l'inconsistance entre les normes de jure / de facto / industrielles**
- **OGC désire que les spécifications qu'il développe obtiennent le statut de norme internationale**
- **ISO/TC211 veut profiter des travaux de l'OGC et désire que les travaux de l'OGC s'ajustent aux normes ISO 19100**
- **Certains projets de normes sont développés conjointement**
- **Entente similaire en préparation avec DGIWG**

Normes ISO19100



Organisation



Normes qui fournissent l'infrastructure de base à l'ISO/TC 211 pour développer la famille de normes ISO19100

- ISO19101 : Modèle de référence
- ISO19103 : Langage de schéma conceptuel
- ISO19104 : Terminologie
- ISO19105 : Conformité et essais
- ISO19106 : Profils
- ISO19120 : Normes fonctionnelles
- ISO19135 : Procédures pour l'enregistrement d'items d'information géographique
- ISO19140 : Amendements techniques aux normes ISO 191** relatives à l'information géographique pour des fins d'harmonisation et d'amélioration



ISO19101 : Modèle de référence

ISO19103 : Langage de schéma conceptuel

ISO19104 : Terminologie

ISO19105 : Conformité et essais

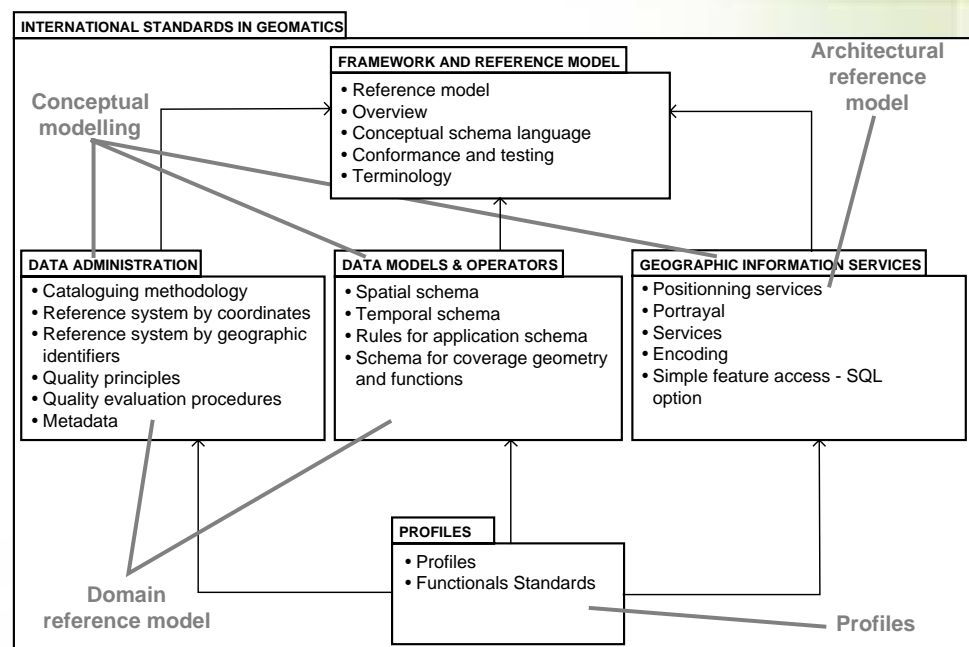
ISO19106 : Profils

ISO19120 : Normes fonctionnelles

ISO19135 : Procédures pour l'enregistrement d'items d'information géographique

ISO19140 : Amendements techniques aux normes ISO 191** relatives à l'information géographique pour des fins d'harmonisation et d'amélioration

- Décrit les **besoins** et les **principes** pour l'élaboration des normes en géomatique
- Sert de **guide** pour structurer les différentes normes et former un tout cohérent





ISO19101 : Modèle de référence

ISO19103 : Langage de schéma conceptuel

ISO19104 : Terminologie

ISO19105 : Conformité et essais

ISO19106 : Profils

ISO19120 : Normes fonctionnelles

ISO19135 : Procédures pour l'enregistrement d'items d'information géographique

ISO19140 : Amendements techniques aux normes ISO 191** relatives à l'information géographique pour des fins d'harmonisation et d'amélioration

- Identifier et choisir un langage de modélisation conceptuel principalement pour le développement de la suite de normes développée à l'ISO/TC 211 : UML, OCL et un ensemble de type de données de bases
- Fournir des lignes directrices sur l'emploi d'UML

UML Feature		UML Notation
Package		
Class, attribute, and operation		
Relationship	Association, aggregation, and composition	
	Generalization/ Specialization	
	Dependency	
Constraint and note		
Stereotype		«StereotypeName»



ISO19101 : Modèle de référence

ISO19103 : Langage de schéma conceptuel

ISO19104 : Terminologie

ISO19105 : Conformité et essais

ISO19106 : Profils

ISO19120 : Normes fonctionnelles

ISO19135 : Procédures pour l'enregistrement d'items d'information géographique

ISO19140 : Amendements techniques aux normes ISO 191** relatives à l'information géographique pour des fins d'harmonisation et d'amélioration

- définit les règles pour décrire des concepts dans le domaine de l'information géographique
- répertoire de termes et définitions dans une base de données accessible en ligne

<http://www.standardsinaction.org/TC211terms/>

Preview Standard

Standard: 1 to 1 of 37

[First](#) [<Back](#) [Next>](#) [Last](#)

ISO19101

Title: Geographic Information - Reference Model

Author: Andersen, Mr (19101)

Date Created: 8/1/1995

Terms and Definitions below:

application - manipulation and processing of data in support of user requirements

Examples
Notes

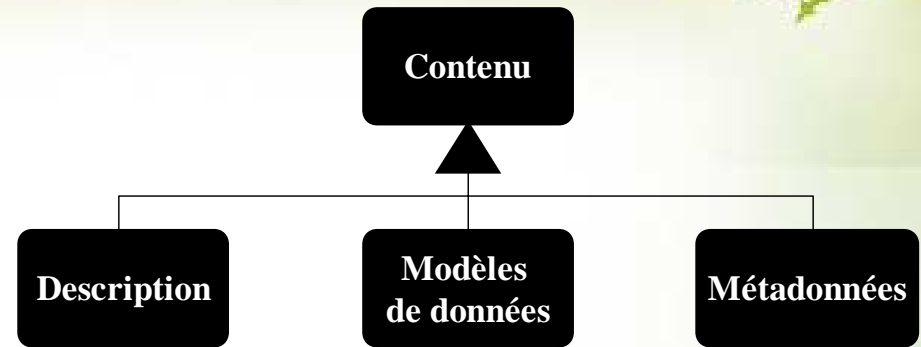
application schema - conceptual schema for data required by one or more applications

Examples
Notes

Contenu



Normes qui servent à décrire l'ensemble des données géospatiales afin de mieux les comprendre et de mieux les utiliser



- ISO19107 : Schéma spatial
- ISO19108 : Schéma temporel
- ISO19109 : Règles de schéma d'application
- ISO19110 : Méthodologie de catalogage des entités
- ISO19111 : Système de références spatiales par coordonnées
- ISO19112 : Système de références spatiales par identifiants géographiques
- ISO19113 : Principes de qualité
- ISO19114 : Procédure d'évaluation de la qualité
- ISO19115 : Métadonnée
- ISO19123 : Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture
- ISO19125-1 : Accès aux entités géographiques simples - Partie 1: Architecture commune
- ISO19126 : Profil – dictionnaire de données FACC
- ISO19127 : Codes et paramètres géodésiques
- ISO19129 : Structure de données pour les images, les matrices et les mosaïques
- ISO19130 : Modèles de capteur et de données pour l'imagerie et les données rectangulaires
- ISO19131 : Spécification de produit
- ISO19137 : Profils d'usage général du schéma spatial et d'autres schémas d'importance similaire
- ISO19138 : Mesures de la qualité des données
- ISO19139 : Métadonnées – Spécifications de mise en œuvre

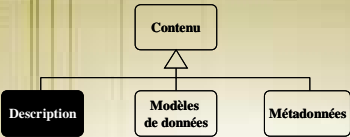


ISO19109 : Règles de schéma d'application

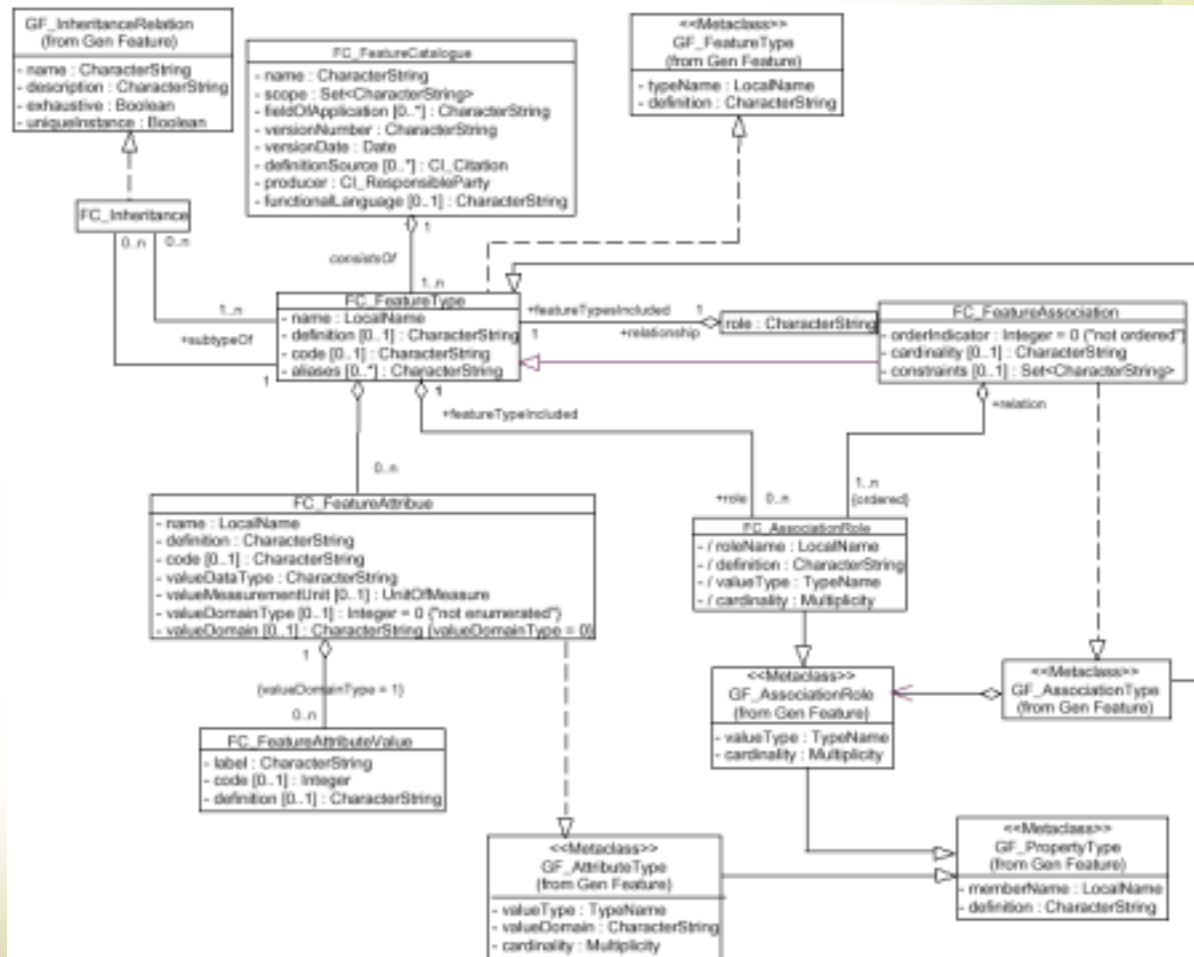
ISO19110 : Méthodologie de catalogage des entités

ISO19126 : Profil – dictionnaire de données FACC

ISO19131 : Spécification de produit



Définit le modèle et la manière de **décrire** et de **documenter** les entités géographiques





ISO19107 : Schéma spatial

ISO19108 : Schéma temporel

ISO19111 : Système de références spatiales par coordonnées

ISO19112 : Système de références spatiales par identifiants géographiques

ISO19123 : Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture

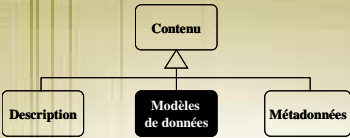
ISO19125-1 : Accès aux entités géographiques simples - Partie 1: Architecture commune

ISO19127 : Codes et paramètres géodésiques

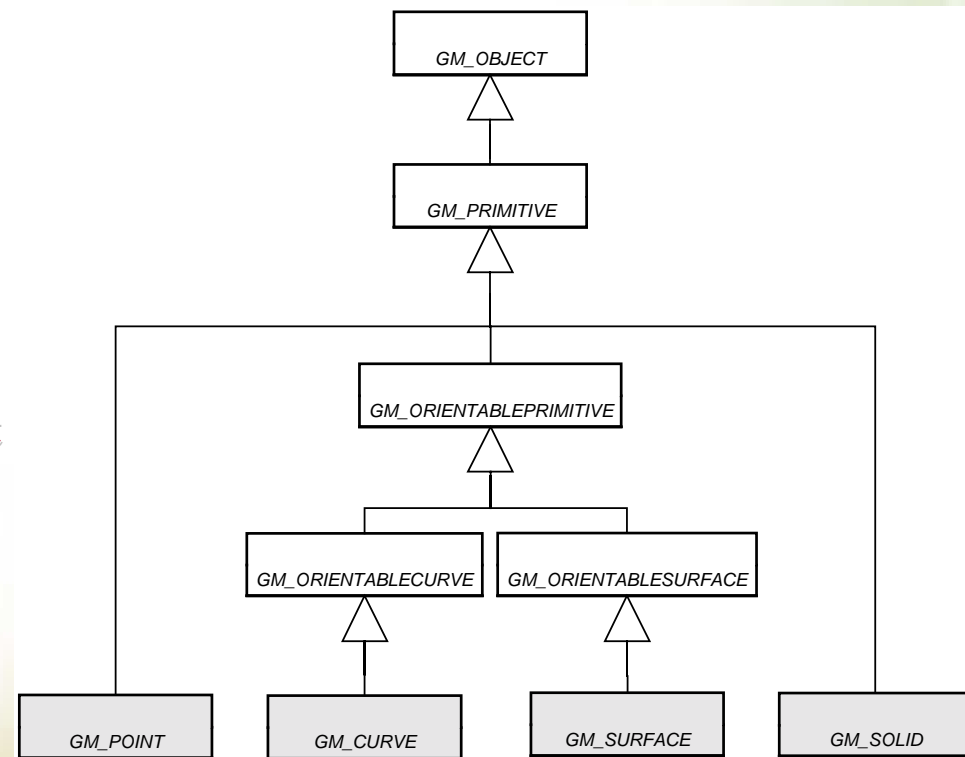
ISO19129 : Structure de données pour les images, les matrices et les mosaïques

ISO19130 : Modèles de capteur et de données pour l'imagerie et les données rectangulaires

ISO19137 : Profils d'usage général du schéma spatial et d'autres schémas d'importance similaire



- Définit le schéma conceptuel des caractéristiques spatiales des entités géographiques à l'aide d'objets géométriques et topologiques
- Définit des opérations normalisées pour l'accès, les requêtes, la gestion, le traitement et l'échange de données spatiales

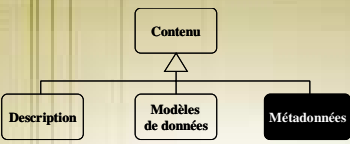




ISO19113 : Principes de qualité
 ISO19114 : Procédure d'évaluation de la qualité

ISO19115 : Métadonnée

ISO19138 : Mesures de la qualité des données
 ISO19139 : Métadonnées – Spécifications de mise en œuvre



- **Définit l'ensemble des métadonnées applicables au domaine de l'information géographique**
- **Identifie un noyau de 23 éléments de métadonnée**

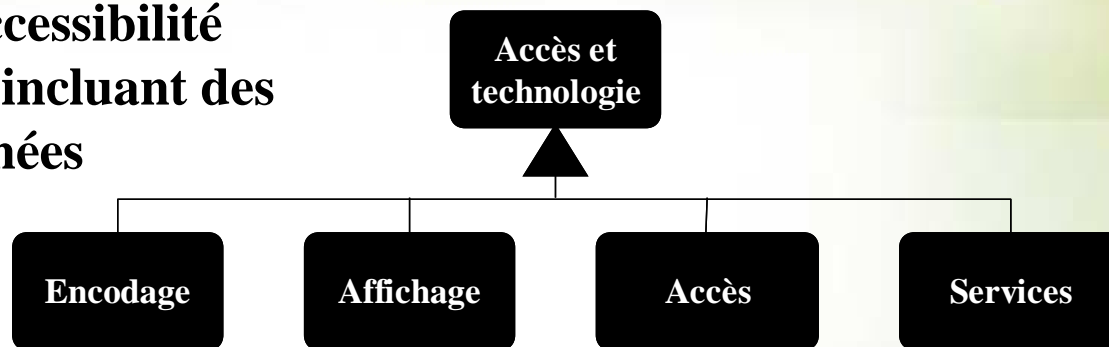
Fichier de métadonnées	Jeu de données
<ul style="list-style-type: none"> • Identifiant de fichier • Norme (nom et version) • Langue • Jeu de caractères • Contact • Date 	<ul style="list-style-type: none"> • Nom • Date de référence • Responsable • Localisation • Langue • Jeu de caractères • Catégorie du sujet • Échelle • Résumé • Format (nom et version) • Informations additionnelles sur l'étendue (incluant l'étendue verticale et temporelle) • Type de représentation spatiale • Système de référence • Provenance ("lineage") • Service en ligne (On-line resource)



Accès et technologie



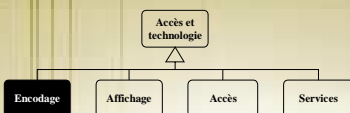
Normes ayant trait à l'accessibilité (i.e. partage et échange), incluant des services d'accès aux données géospatiales



- ISO19116 : Services de positionnement
- ISO19117 : Présentation
- ISO19118 : Encodage
- ISO19119 : Services
- Accès aux entités géographiques simples
 - ISO19125-2 Partie 2: Option SQL
 - ISO19125-3 Partie 3: Option COM/OLE
- ISO19128 : Interface de serveur cartographique Web
- ISO19132 : Normes à envisager pour les services selon l'emplacement
- ISO19133 : Suivi et navigation terrestres pour les services selon l'emplacement
- ISO19134 : Services multimodes selon l'emplacement pour le suivi et la navigation terrestre
- ISO19136 : Langage de balisage en géographie (GML)

ISO19118 : Encodage

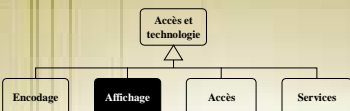
ISO19136 : Langage de balises en géographie (GML)



- **Décrit le langage de balisage *geography markup language* (GML) adopté par l'ISO/TC 211 et l'OGC pour la communication (i.e. l'échange) de données géographiques**
- **GML est basé sur XML**

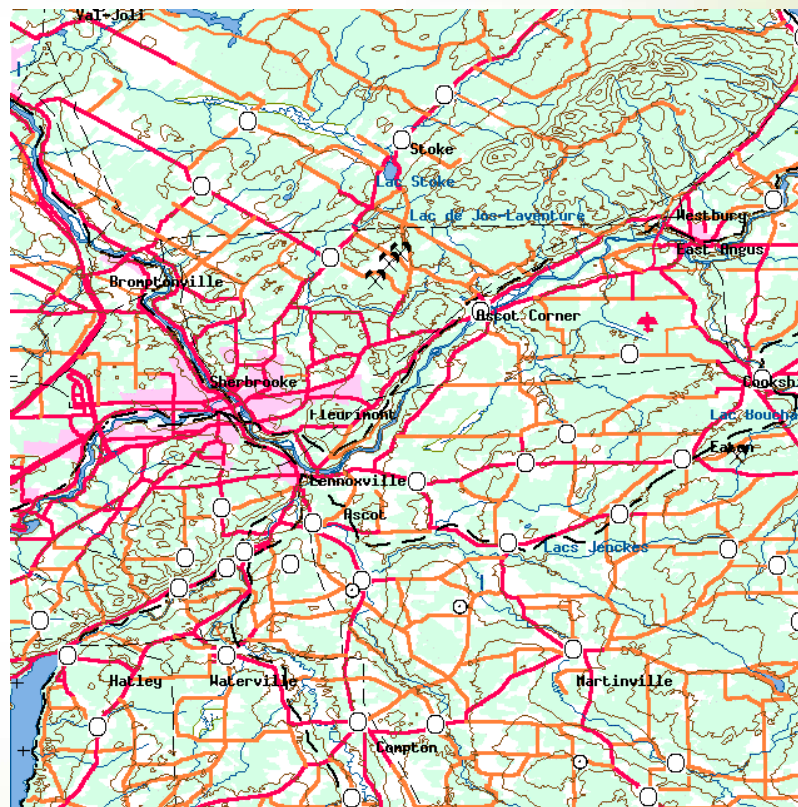
```
<Polygon gid="_98217"  
srsName="http://www.opengis.net/gml/srs/  
epsg.xml#4326  
  <outerBoundaryls>  
    <LinearRing>  
      <coordinates>0.0,0.0 100.0,0.0  
100.0,100.0 0.0,100.0 0.0,0.0  
    </coordinates>  
  </LinearRing>  
</outerBoundaryls>  
<innerBoundaryls>  
  <LinearRing>  
    <coordinates>10.0,10.0 10.0,40.0  
40.0,40.0 40.0,10.0 10.0,10.0  
  </coordinates>  
</LinearRing>  
</innerBoundaryls>  
<innerBoundaryls>  
  <LinearRing>  
    <coordinates>60.0,60.0 60.0,90.0  
90.0,90.0 90.0,60.0 60.0,60.0  
  </coordinates>  
</LinearRing>  
</innerBoundaryls>  
</Polygon>
```

ISO19128 : Interface de serveur cartographique Web



- **Définit les fonctions d'un serveur cartographique Web et les paramètres des fonctions qui permettent à un utilisateur d'afficher des cartes (sous forme d'images)**

- GetCapabilities
- GetMap
- GetFeatureInfo
- DescribeLayer
- GetLegendGraphic
- GetStyles
- PutStyles



Éducation



- **ISO19122 : Qualification et accréditation du personnel**
 - rapport et recommandations sur la qualification et l'accréditation du personnel en géomatique dans le contexte de la globalisation des marchés et de la capacité des personnes formées en géomatique d'œuvrer à travers le monde

État d'avancement des normes ISO19100

Légende :


WD *working draft*

CD *committee draft*


DIS *draft international
standard*

FDIS *final draft
international
standard*

IS *international
standard*

 étape complétée

 étape en cours

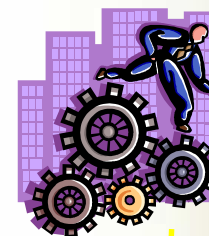
 étape prévue pour
la prochaine
rencontre

Projet	WD	CD	2. CD	3. CD	DIS	FDIS	IS
19101	Modèle de référence	1996-03	1998-01	1998-12	2000-10	2003-06	ISO19101:2002
19102	Présentation générale	1996-09	1998-07	1999-04	retraité		
19103	Langage de schéma conceptuel	1996-01	1999-07	PDTS 2001-20	DTS 2002-12		TS 2003-05
19104	Terminologie	1996-09	1998-05	1999-11	2001-07	2003-10	2003-05
19105	Conformité et essais						ISO19105:2000
19106	Profilés	1996-09	1999-11	2000-11	2002-07	2003-02	2003-05
19107	Schéma spatial	1996-10	1999-01	1999-11	2000-05	2001-06	2002-08
19108	Schéma temporel	1996-03	1998-11	1999-11	2000-11	2002-06	ISO19108:2002
19109	Règles de schéma d'application	1996-09	1998-12	2000-05	2000-11	2002-01	2003-02
19110	Méthodologie de catalogage des entités	1996-09	1998-04	1998-11	2001-07	2003-02	2003-05
19111	Système de références spatiales par coordonnées	1997-12	1998-11	1999-11	2000-12	2002-11	ISO19111:2003
19112	Système de références spatiales par identificateurs géographiques	1996-03	1998-05	1999-11	2001-10	2003-02	2003-05
19113	Principes de qualité	1996-03	1998-04	1998-11	1999-11	2001-02	2002-07
19114	Procédure d'évaluation de la qualité	1996-09	1999-01	1999-11	2000-06	2001-08	2003-02
19115	Métadonnée	1996-03	1998-07	1999-11	2000-06	2001-09	2003-01
19116	Services de positionnement	1997-09	1999-11	2001-07	2002-10	2003-05	2003-08
19117	Présentation	1996-09	1998-05	1999-06	1999-11	2002-02	2003-02
19118	Encodage	1996-09	1999-03	2000-05	2002-09	2003-05	2003-08
19119	Services	1996-09	2000-05	2001-02	2002-01	2002-09	2003-02
19120	Normes fonctionnelles						ISO19120:2001
19120 (amd.1)	Normes fonctionnelles (amendement 1)		PDTR 2003-06			DTR 2003-12	TR 2004-04
19121	Imagerie et données rectangulaires						ISO/TR19121:2000
19122	Qualifications et accréditation du personnel		PDTR 2002-09			DTR 2003-06	TR 2003-09
19123	Schéma de la géométrie et des fonctions de couverture	1999-04	2001-01	2002-02	2003-05	2004-01	2004-03
19124	Composantes d'imagerie et données rectangulaires						RS(211N1017)
19125-1	Accès aux entités géographiques simples - Partie 1: Architecture commune	1999-09	1999-11	2000-08	2000-11	2003-02	2003-05
19125-2	Accès aux entités géographiques simples - Partie 2: Option SQL	1999-09	1999-11	2000-08	2000-11	2003-02	2003-05
19125-3	Accès aux entités géographiques simples - Partie 3: Option COMOLE						
19126	Profil - Dictionnaire de données FACC	2002-09	2003-03	2003-09	2004-03	2004-09	2004-11
19127	Codes et paramètres géodésiques	2001-09	PDTS 2002-07				TS 2003-04
19128	Interface de serveur cartographique Web		2002-09			2003-03	2003-10
19129	Structure de données pour les images, les matrices et les mosaïques	2002-04				DTS 2003-06	TS 2003-09
19130	Modèles de capteur et de données pour l'imagerie et les données rectangulaires	2001-09	2003-06		2003-12	2004-08	2004-11
19131	Spécifications de contenu informationnel	2002-09	2003-09		2003-11	2004-07	2004-10
19132	Normes à envisager pour les services selon l'emplacement	RS 2003-01					
19133	Suivi et navigation terrestres pour les services selon l'emplacement	2002-12	2003-01		2003-12	2004-07	2004-10
19134	Services multimodes selon l'emplacement pour le suivi et la navigation terrestres	2002-11	2004-04		2004-12	2005-07	2005-10
19135	Procédures pour l'enregistrement d'items d'information géographique	2002-07	2003-06		2003-12	2004-08	2004-11
19136	Langage de balisage en géographie (GML)	2002-12	2003-06		2003-12	2004-08	2004-11
19137	Profilés d'usage général du schéma spatial et d'autres schémas d'importance similaire	2003-07	2003-12		2004-07	2005-03	2005-06
19138	Mesures de la qualité des données	2003-05	PDTS 2003-12		DTS 2004-08		TS2004-12
19139	Métadonnées - Spécifications de mise en œuvre	2003-07					2003
19140	Amendements techniques aux normes ISO 191** relatives à l'information géographique pour des fins d'harmonisation et d'amélioration	2003-05					2003-10

Conclusion



- **Les normes en géomatique ISO19100**
 - Sont le fruit d'un **consensus** pour le développement de l'information géographique et des systèmes associés
 - Éliminent les barrières technologiques pour **réaliser l'interopérabilité** des données géospatiales et des systèmes d'information géographique
 - Forment la base sur laquelle s'appuie le **développement des infrastructures de données géospatiales**
 - Constituent une documentation étendue sur les pratiques en géomatique
- **Le comité sur la géomatique de l'Office des normes générales du Canada (ONGC)**
 - Travaille en adopter les normes ISO19100 en tant que normes canadiennes
 - Développe des profils particuliers lorsque requis (ex. métadonnées)



Conclusion



- **Organisations telles que Ressources naturelles Canada**
 - Utilisent les normes en géomatique pour développer des composantes de **l'infrastructure canadienne de données géospaciales (ICDG)**
 - Doivent former leur personnel sur les normes existantes en géomatique et celles en développement!
 - Souhaitent que les **universités canadiennes** prennent le relais et **forment les futurs géomaticiens sur les normes internationales en géomatique**





Merci



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada