



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,  
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  
**Office fédéral du développement territorial ARE**

---

# Modèle de géodonnées minimal

## Documentation sur le modèle

---

Jeu de géodonnées de base

N° 69 Plans directeurs des cantons

**Version 1.0**

**Adoptée par la direction de l'ARE le 15.08.2022**

Office fédéral du développement territorial ARE  
Worblentalstrasse 66  
CH-3063 Ittigen

Tél +41 58 462 40 60

[info@are.admin.ch](mailto:info@are.admin.ch)

[www.are.admin.ch](http://www.are.admin.ch)



## Auteurs

Office fédéral du développement territorial ARE

Giezendanner Rolf	Section Bases
Maurer Weisbrod Yves	Section Bases

## Equipe de projet

Giezendanner Rolf	ARE (Responsable)
Aeschbach Fani	COSAC / canton AG
Burki Valentin	COSAC / canton SO
de Quervain Christoph	ARE
Künzler Bernhard	COSAC / canton BE
Maerten Laurent	ARE
Maurer Weisbrod Yves	ARE
Oetiker Leandro	COSAC / canton FR
Schürmann Veronika	COSAC / canton ZG
Spälti Kurt	CGC
Zürcher Rolf	GCS/COSIG

## Sommaire

1	Objectifs du document.....	4
2	Contexte.....	4
2.1	Bases légales : géoinformation.....	4
2.2	Bases légales : aménagement du territoire.....	5
3	Exigences.....	6
4	Objectifs.....	6
5	Mise en œuvre.....	6
5.1	Communauté d'informations spécialisées et équipe de projet.....	6
5.2	Audition.....	6
5.3	Adoption et publication.....	6
6	Description sémantique.....	7
6.1	Définitions.....	7
6.2	Fonctions du modèle de géodonnées minimal.....	9
6.3	Structure et niveau de détail du modèle de géodonnées minimal.....	10
6.4	Extensions du modèle de géodonnées minimal.....	12
6.5	Concept minimal de mise à jour.....	12
7	Diagrammes de classes UML.....	14
7.1	Vue d'ensemble des topics.....	14
7.2	Topic PlansDirecteurs.....	14
7.3	Topic MetadonneesTransfert.....	14
7.4	Topic PlansDirecteurs_Catalogues.....	15
8	Catalogue des objets.....	16
8.1	Structures pour tous les topics.....	16
8.2	Topic PlansDirecteurs.....	16
8.3	Topic MetadonneesTransfert.....	18
8.4	Topic PlansDirecteurs_Catalogues.....	18
8.5	Contenu des catalogues.....	20
9	Modèle de représentation.....	24
9.1	Généralités.....	24
9.2	Couleurs.....	24
9.3	Styles de points, de lignes et de surfaces.....	25
9.4	Mise en œuvre et tests du modèle de représentation.....	26
10	Recommandations pour l'attribution des objets géométriques aux thèmes.....	26
11	Annexe.....	27
11.1	Abréviations.....	27
11.2	Littérature.....	27
11.3	Code INTERLIS.....	28

## 1 Objectifs du document

Le présent document décrit le modèle de géodonnées minimal (MGDM) pour le jeu de géodonnées n°69 « Plans directeurs des cantons » selon l'annexe 1 de l'ordonnance sur la géoinformation du 21 mai 2008 (OGéo ; RS 510.620). Sauf s'il est mentionné expressément qu'il en va autrement, les plans directeurs sont les plans directeurs des cantons selon l'article 6 ss de la loi sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (LAT ; RS 700).

La documentation sur le modèle décrit les conditions-cadres et les objectifs sous-tendant le modèle de géodonnées minimal. En outre, elle contient des définitions techniques qui servent de base à la modélisation.

Le modèle de données conceptuel est disponible dans INTERLIS 2.3. Il est décrit dans la présente documentation par des diagrammes de classes UML et par le catalogue des objets. Le fichier modèles ILLI constitue une annexe à la documentation sur les modèles. De plus, la documentation contient un modèle de représentation.

Cette documentation est destinée aux spécialistes qui s'occupent de la modélisation des géodonnées de base des plans directeurs des cantons.

Le MGDM « Plans directeurs des cantons » est établi en tenant compte des processus analogiques qui existent déjà dans le domaine de la planification directrice. Aussi bien la Confédération que différents cantons mènent des réflexions concernant la numérisation de ces processus. Si des exigences en matière de géodonnées devaient en résulter, le MGDM pourrait être complété le moment venu par les structures nécessaires.

## 2 Contexte

### 2.1 Bases légales : géoinformation

#### 2.1.1 Loi sur la géoinformation

La loi sur la géoinformation du 5 octobre 2007 (LGéo ; RS 510.62) vise à ce que les autorités fédérales, cantonales et communales, les milieux économiques, la population et les milieux scientifiques disposent rapidement, simplement et durablement de géodonnées mises à jour, au niveau de qualité requis et à un coût approprié, couvrant le territoire de la Confédération suisse en vue d'une large utilisation (art. 1 LGéo). La LGéo est le fondement de l'ordonnance sur la géoinformation.

#### 2.1.2 Ordonnance sur la géoinformation

*Art. 9 : Modèles des géodonnées, compétence en matière de modélisation*

<sup>1</sup> Le service spécialisé compétent de la Confédération prescrit un modèle de géodonnées minimal. Il y fixe la structure et le degré de spécification du contenu.

<sup>2</sup> Un modèle de géodonnées est déterminé, outre le cadre fixé par les lois spéciales, par :

- a. les exigences techniques ;
- b. l'état de la technique.

*Art. 11 : Modèles de représentation*

<sup>1</sup> Le service spécialisé compétent de la Confédération peut prescrire un ou plusieurs modèles de représentation dans son domaine de spécialité ; le cas échéant, il les décrit. La description définit notamment le degré de spécification, les signes conventionnels et les légendes.

<sup>2</sup> Un modèle de représentation est déterminé, outre le cadre fixé par les lois spéciales, par :

- a. le modèle de géodonnées ;
- b. les exigences techniques ;
- c. l'état de la technique.

## Annexe 1 : Catalogue des géodonnées de base relevant du droit fédéral

Le jeu de géodonnées de base « Plans directeurs des cantons » est spécifié comme suit :

Identificateur	Désignation	Base légale	Service compétent [Service spécialisé de la Confédération]
69	Plans directeurs des cantons	RS 700 art. 6 ss RS 700.1 art. 4 ss	Cantons [ARE]

Les services cantonaux sont responsables de la saisie, de la mise à jour et de la gestion de ces géodonnées. Le service spécialisé de la Confédération au sens de la LGéo et de l'OGéo est en l'espèce l'Office fédéral du développement territorial (ARE).

### 2.2 Bases légales : aménagement du territoire

Les bases légales pour le jeu de géodonnées de base « Plans directeurs des cantons » sont spécifiées dans l'annexe 1 OGéo. Il s'agit des articles 6 ss de la loi sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (LAT ; RS 700) et des articles 4 ss de l'ordonnance sur l'aménagement du territoire du 28 juin 2000 (OAT ; RS 700.1)

#### 2.2.1 Loi sur l'aménagement du territoire

Bases légales dans la LAT:

Art. 6 Etudes de base

Art. 7 Collaboration entre autorités

Art. 8 Contenu minimal des plans directeurs

Art. 8a Contenu du plan directeur dans le domaine de l'urbanisation

Art. 8b Contenu du plan directeur dans le domaine de l'énergie

#### 2.2.2 Ordonnance sur l'aménagement du territoire

Bases légales dans l'OAT:

Art. 4 Etudes de base

Art. 5 Contenu et structure

Art. 5a Prescriptions du plan directeur relatives aux zones à bâtir

Art. 6 Forme

Art. 8 Directives

#### 2.2.3 Guide de la planification directrice

Selon l'article 8, OAT, l'Office fédéral du développement territorial (ARE) édicte, après avoir consulté les cantons et les services fédéraux, des directives techniques pour l'établissement des plans directeurs. Cet article fait notamment référence au « Guide de la planification directrice » :

- Guide de la planification directrice<sup>1</sup> de mars 1997
- Complément au guide de la planification directrice<sup>2</sup> du 10.03.2014

<sup>1</sup> Office fédéral du développement territorial ARE: Guide de la planification directrice de mars 1997

<sup>2</sup> Office fédéral du développement territorial ARE: Complément au guide de la planification directrice du 10.03.2014

### 3 Exigences

Les exigences de la Confédération quant au modèle de géodonnées minimal découlent des tâches définies au niveau légal. Les géodonnées relatives aux plans directeurs cantonaux doivent remplir les exigences suivantes :

- Représentation des cartes de plans directeurs cantonaux en vigueur ;
- Agrégation au niveau suisse des géodonnées des plans directeurs cantonaux.

### 4 Objectifs

Des bases légales et des autres exigences de la Confédération découlent les objectifs suivants pour le modèle de géodonnées minimal :

Le modèle de géodonnées minimal « Plans directeurs des cantons »:

- fixe le degré de spécification du contenu selon l'article 9, OGéo ;
- rend possibles les agrégations aux niveaux cantonal et fédéral ;
- peut être élargi à l'échelon des cantons et des communes ;
- est complété par un modèle de représentation ;
- est accessible au public et publié dans le registre des modèles de la Confédération.

### 5 Mise en œuvre

#### 5.1 Communauté d'informations spécialisées et équipe de projet

Une définition de projet a été formulée sur la base des « Recommandations pour l'harmonisation des géodonnées de base au sein des communautés d'informations spécialisées<sup>3</sup> », dans l'optique de la mise en œuvre du modèle de géodonnées minimal. La définition de projet, qui décrit les aspects principaux du projet en termes de contenus et d'organisation, fixe entre autres la composition de la communauté d'informations spécialisées ainsi que le calendrier.

L'équipe de projet se compose de représentants de la Conférence suisse des aménagistes cantonaux COSAC, de la Conférence des services cantonaux de la Géoinformation et du Cadastre CGC, de l'ARE et de l'Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral GCS/COSIG.

#### 5.2 Audition

Le modèle de géodonnées minimal a été soumis à la consultation auprès des cantons et des instances concernées du 01.07.2021 au 31.10.2021.

Sur la base des réponses à l'audition, le modèle a été remanié et soumis à une deuxième consultation le 26.04.2022.

#### 5.3 Adoption et publication

Le modèle de géodonnées minimal a été adopté le 15.08.2022 par la direction de l'ARE. La documentation sur le modèle est publiée sur le site Internet de l'ARE. Le fichier INTERLIS est classé dans le registre de modèles (Model Repository) de la Confédération sur <https://models.geo.admin.ch/ARE>.

---

<sup>3</sup> e-geo.ch (2008): Recommandations pour l'harmonisation des géodonnées de base au sein des communautés d'informations spécialisées.

## 6 Description sémantique

### 6.1 Définitions

Les principales notions sont définies dans les bases légales dont les plus significatives sont rappelées ci-après.

#### 6.1.1 Loi sur l'aménagement du territoire

*Information et participation (art. 4 al. 3 LAT)*

<sup>3</sup> Les plans prévus par la présente loi peuvent être consultés.

*Contenu minimal des plans directeurs (art. 8 LAT)*

<sup>1</sup> Tous les cantons établissent un plan directeur dans lequel ils précisent au moins:

- a. le cours que doit suivre l'aménagement de leur territoire;
- b. la façon de coordonner les activités qui ont des effets sur l'organisation du territoire, afin d'atteindre le développement souhaité;
- c. une liste de priorités et les moyens à mettre en œuvre.

<sup>2</sup> Les projets qui ont des incidences importantes sur le territoire et l'environnement doivent avoir été prévus dans le plan directeur.

*Contenu du plan directeur dans le domaine de l'urbanisation (art. 8a LAT)*

<sup>1</sup> Dans le domaine de l'urbanisation, le plan directeur définit notamment:

- a. la dimension totale des surfaces affectées à l'urbanisation, leur répartition dans le canton et la manière de coordonner leur expansion à l'échelle régionale;
- b. la manière de coordonner l'urbanisation et les transports et de garantir un équipement rationnel qui permet d'économiser du terrain;
- c. la manière de concentrer le développement d'une urbanisation de qualité à l'intérieur du milieu bâti;
- d. la manière d'assurer la conformité des zones à bâtir aux conditions de l'art. 15 ;
- e. la manière de renforcer la requalification urbaine.

*Contenu du plan directeur dans le domaine de l'énergie (art. 8b LAT)*

<sup>1</sup> Le plan directeur désigne les zones et les tronçons de cours d'eau qui se prêtent à l'utilisation d'énergies renouvelables.

#### 6.1.2 Ordonnance sur l'aménagement du territoire

*Plan directeur cantonal: Contenu et structure (art. 5 OAT)*

<sup>1</sup> Le plan directeur présente le développement spatial souhaité ainsi que, dans la mesure où ils ont une influence sensible en la matière, les résultats des études d'aménagement cantonales et de la collaboration du canton avec la Confédération, les cantons voisins et les régions limitrophes des pays voisins; il détermine l'orientation future de la planification et de la collaboration entre autorités, en précisant notamment les exigences à respecter lors de l'affectation du sol et de la coordination des différents domaines sectoriels; il en définit les étapes nécessaires.

<sup>2</sup> Il montre:

- a. comment les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire sont coordonnées (coordination réglée);
- b. quelles sont les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire qui ne sont pas encore coordonnées et les dispositions qu'il convient de prendre pour parvenir à le faire en temps utile (coordination en cours);
- c. quelles sont les activités ayant des effets sur l'organisation du territoire qui peuvent avoir des répercussions importantes sur l'utilisation du sol mais ne sont pas définies de manière suffisamment précise pour qu'une concertation puisse avoir lieu (informations préalables).

### *Forme (art. 6 OAT)*

<sup>1</sup> Le plan directeur se présente sous la forme d'une carte et d'un texte liés par un système de renvois réciproques.

<sup>2</sup> La carte donne une vue d'ensemble de tous les domaines sectoriels et présente les projets relevant du plan directeur, dans leur contexte spatial. En règle générale, elle est établie à l'échelle 1:50'000. (...)

<sup>4</sup> Pour faciliter la compréhension du plan directeur, la carte et le texte montrent les relations spatiales et fonctionnelles entre les mesures proposées et l'utilisation actuelle du sol (données de base), en faisant apparaître notamment:

- a. les constructions et installations existantes;
- b. les plans et prescriptions en vigueur.

### **6.1.3 Guide de la planification directrice**

Le guide de la planification directrice date de 1997. Il forme une base importante pour l'élaboration des plans directeurs des cantons. Il prescrit notamment la structure thématique des plans directeurs, qui forme aussi la base du MGDM. Toutefois, dans la pratique, divers points ne sont plus abordés de la manière prévue alors. Plus particulièrement, il faut tenir compte du fait que les processus techniques suivis pour établir les cartes des plans directeurs cantonaux ont évolué, étant donné l'emploi nettement plus étendu des géodonnées.

### **6.1.4 Complément au guide de la planification directrice**

#### *Stratégie cantonale de développement territorial (chapitre 1)*

Définition: Dans le guide de la planification directrice, le terme « stratégie cantonale de développement territorial » désigne les orientations définies dans le plan directeur quant à l'aménagement du territoire cantonal au sens de l'article 8, alinéa 1, lettre a, LAT et de l'article 5, alinéa 1, OAT. (...)

Exigences générales: La stratégie cantonale de développement territorial fait partie intégrante du plan directeur et lie les autorités. Elle

- comprend une vue d'ensemble et une stratégie générale de développement territorial souhaité visant à assurer une utilisation mesurée du sol et une occupation durable du territoire;
- (...)
- prend la forme d'un texte et d'une représentation cartographique (« image du développement futur du territoire »).

### **6.1.5 Autres définitions**

Différentes définitions tirées des textes de loi cités ci-dessus sont précisées pour leur utilisation dans le MGDM. Notons qu'il n'existe en général pas de définition légale des notions employées. Toutefois, si l'on veut mettre en œuvre le MGDM, il est important que les expressions utilisées soient comprises d'une même manière, même si des différences cantonales demeurent tout à fait possibles.

#### *Texte du plan directeur*

Le texte du plan directeur est en général un document qui comprend avant tout du texte, présenté d'habitude au format A4, relié ou sous forme de feuilles volantes. Sous forme électronique, il est disponible avant tout sous forme de fichier PDF et parfois en tant que fichier HTML. Il peut aussi contenir des illustrations cartographiques, appelées « autres cartes » dans le contexte du MGDM.

#### *Carte du plan directeur*

La carte du plan directeur est en général un document qui contient une carte qui couvre une grande surface. Souvent élaborée à l'échelle 1:50 000, cette carte existe aussi à des échelles comprises entre 1:25 000 et 1:150 000 en fonction de la taille du canton. Elle contient une représentation cartographique des principales bases et décisions du plan directeur pouvant être représentées à cette échelle. Cette représentation cartographique est composée de la carte de base (le plus souvent la carte nationale 1:50'000 utilisée comme fond topographique), des données de base et des contenus des plans directeurs. La carte du plan directeur était à l'origine seulement un document imprimé. Sous

forme électronique, elle se présente avant tout comme un fichier PDF. Les données cartographiques utilisées pour la carte du plan directeur sont désormais très souvent également disponibles sur un géoportail cantonal, où elles peuvent être consultées et visualisées, et où elles peuvent être combinées et superposées à d'autres géodonnées.

#### *Carte de la stratégie cantonale de développement territorial*

Si la carte de la stratégie cantonale de développement territorial est le plus souvent directement intégrée au texte du plan directeur, elle fait dans tous les cas partie du plan directeur. Elle présente la future image du canton au sens de l'article 8, alinéa 1, lettre a, LAT et de l'article 5, alinéa 1, OAT.

#### *Autres cartes*

Les « autres cartes » sont soit les représentations cartographiques insérées dans le texte du plan directeur, soit les cartes générales ou détaillées contenues dans le document de la carte du plan directeur, sur ou à côté de la carte principale.

#### *Géodonnées*

Données à références spatiales qui décrivent l'étendue et les propriétés d'espaces et d'objets donnés à un instant donné, en particulier la position, la nature, l'utilisation et le statut juridique de ces éléments<sup>4</sup>. Source : article, 3 alinéa 1, LGéo.

#### *Objets géométriques*

Sont considérés comme objets géométriques au sens du présent MGDM, les points, lignes et surfaces figurant sur la carte du plan directeur, sur la carte de la stratégie cantonale de développement territorial ou sur les autres cartes.

#### *Contenus du plan directeur*

Les indications contraignantes qui figurent dans les plans directeurs cantonaux sont appelées « contenus du plan directeur ». Des catégories peuvent être utilisées pour décrire l'état de coordination des contenus du plan directeur. Ces catégories sont les suivantes : « coordination réglée », « coordination en cours » ou « information préalable » (cf. art. 5 OAT). Il existe toutefois aussi des contenus du plan directeur pour lesquels l'état de coordination n'est pas défini.

#### *Données de base*

Les données de base comprennent en général les informations essentielles des plans d'affectation en vigueur et des études de base. Les données de base ne font pas partie des contenus du plan directeur.

#### *Cartes de base*

Les cartes de base sont les fonds de carte topographiques utilisés pour les cartes des plans directeurs cantonaux.

## **6.2 Fonctions du modèle de géodonnées minimal**

La loi fédérale sur l'aménagement du territoire laisse aux cantons une grande liberté pour l'établissement de leur plan directeur. Les cartes élaborées dans ce cadre présentent donc une grande diversité. Le MGDM doit tenir compte d'une part du mandat légal et, d'autre part, de l'utilité qu'offrent les géodonnées fournies. Conformément à l'OGéo, le modèle doit s'adresser à tout un chacun, mais les géodonnées sont destinées en particulier aux spécialistes en aménagement du territoire de tous les niveaux institutionnels, pour les aider à accomplir leurs tâches.

D'un point de vue juridique, ce sont parfois les cartes décidées par l'autorité cantonale compétente, parfois celles approuvées par le Conseil fédéral, qui sont déterminantes. Ces cartes, qui sont publiques conformément à l'article 4, alinéa 3, LAT, permettent à leur utilisateur de voir la représentation cantonale telle qu'elle était lors des procédures de décision et d'approbation.

---

<sup>4</sup> Les cartes et plans analogiques sont également des "géodonnées" selon cette définition.

La meilleure manière de procéder à la publication est à définir hors du modèle de géodonnées minimal.

Les objets géométriques restent néanmoins essentiels aux nombreuses utilisations fondées sur les systèmes d'information géographique. Les cantons en disposent en général déjà, puisqu'elles sont nécessaires à la production des cartes. Tout comme le « Jeu de géodonnées de base n° 73 Plans d'affectation (cantonaux / communaux) », le MGDM contient une structure thématique supracantonale destinée aux contenus des plans directeurs cantonaux. Un modèle de représentation générique permet une vue d'ensemble des objets géométriques pour toute la Suisse.

Le MGDM représente le plus grand dénominateur commun des pratiques de planification individuelles de 26 cantons. Les résultats des évaluations et des analyses effectuées sur sa base sont à considérer de manière critique en raison des bases de planification différentes des cantons.

### 6.3 Structure et niveau de détail du modèle de géodonnées minimal

#### 6.3.1 Aperçu

Les géodonnées des plans directeurs cantonaux sont proposées dans deux formats différents :

1. Les cantons publient sur leur site internet les cartes cantonales des plans directeurs, des cartes des stratégies cantonales de développement territorial et des autres cartes en vigueur, dans leur représentation originale et dans un format approprié (de préférence PDF).
2. Les cantons mettent à disposition, dans le MGDM « Plans directeurs des cantons », les objets géométriques employés pour la production des cartes, et au moins ceux des contenus du plan directeur qui sont représentés sur la carte de celui-ci.

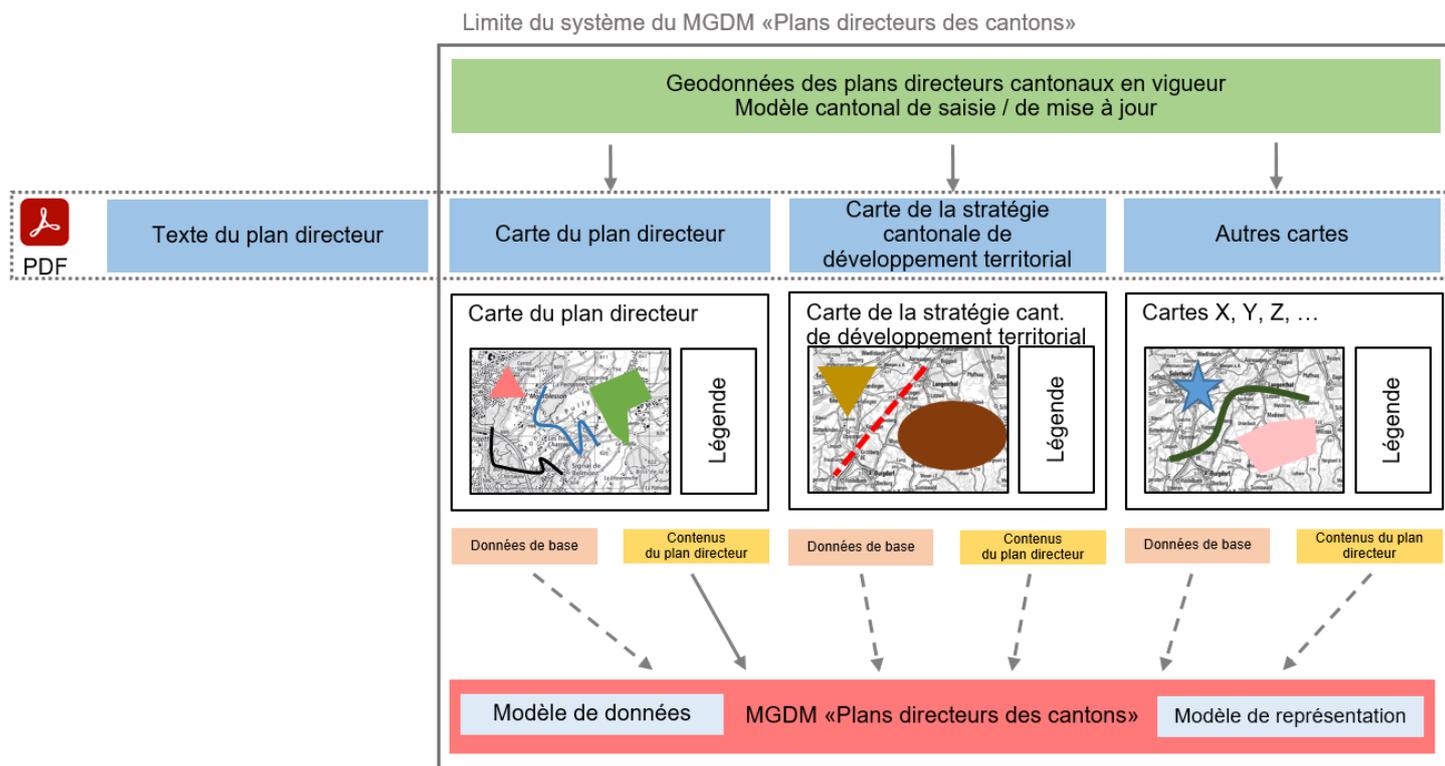


Figure: Vue d'ensemble schématique

Légende:

- Plan directeur en format PDF (texte et cartes)
- Contenu obligatoire du MGDM
- Contenu facultatif du MGDM

### 6.3.2 Principes généraux

Les plans directeurs des cantons sont composés d'un texte et d'une carte. Les principes généraux suivants s'appliquent :

- L'autorité cantonale compétente décide conjointement du texte et de la carte du plan directeur. Dans les limites du droit fédéral, le droit cantonal détermine quand le plan directeur acquiert alors en principe un caractère obligatoire à l'intérieur du canton, notamment pour les communes.
- Le plan directeur est ensuite soumis à la Confédération pour être approuvé. Son approbation par le Conseil fédéral lui confère un caractère obligatoire également pour la Confédération et pour les cantons limitrophes.
- La publication des objets géométriques dans le MGDM par le canton s'effectue avec la décision de l'autorité cantonale compétente.

### 6.3.3 Contenus du modèle de géodonnées minimal

Les cartes des plans directeurs cantonaux contiennent une grande diversité d'objets géométriques provenant des divers domaines sectoriels. Les cartes de base sont en général des cartes raster, le plus souvent des cartes nationales.

Voici les principes qui s'appliquent au transfert des objets géométriques dans le MGDM :

- Le MGDM permet l'agrégation des objets géométriques tirés des modèles cantonaux de saisie et de mise à jour dans une structure unique pour l'ensemble de la Suisse. La géométrie et l'intitulé original des objets des plans directeurs cantonaux figurent dans la structure du MGDM. Les objets sont attribués à un thème selon le catalogue thématique à trois niveaux du MGDM. Le catalogue est structuré de manière à ce que tous les objets puissent être attribués à un thème.
- Le MGDM contient **au moins** les objets géométriques des contenus du plan directeur représentés dans la carte du plan directeur.
- Les cantons sont libres de représenter **en plus** dans le MGDM des objets géométriques des données de base, de la carte de la stratégie cantonale de développement territorial ou des autres cartes (tirées du texte du plan directeur ou d'annexes au plan directeur).
- Les objets géométriques peuvent également se situer en dehors des limites cantonales. Au besoin, ils peuvent être découpés avec les limites cantonales, afin d'exclure tout ou partie des objets géométriques hors du territoire d'un canton.
- Comme les cantons disposent d'une certaine liberté pour établir un plan directeur qui réponde à leurs besoins, il est fort probable que les objets géométriques des cantons se présenteront dans des formes et des degrés de détail variés.
- Le modèle de représentation du MGDM sert à représenter les objets géométriques à une échelle supracantonale. Cette représentation, qui diffère des représentations cantonales, n'a pas de valeur juridique.
- Les objets géométriques peuvent être utilisés dans un SIG pour analyser, travailler et combiner à d'autres géodonnées les plans directeurs cantonaux ainsi juxtaposés. Les utilisateurs doivent être conscients que les plans directeurs des cantons sont conçus différemment les uns des autres et que les données ne contiennent pas nécessairement tous les objets de la carte du plan directeur imprimée.

### 6.3.4 Structure du modèle de géodonnées minimal

La structure du MGDM est établie selon les principes décrits plus haut. Le modèle est divisé en un topic pour les objets géométriques, les catalogues et les métadonnées de transfert. Les détails de la structure du MGDM figurent aux points 7 (Diagrammes de classes UML) et 8 (Catalogue des objets) ci-après.

Le topic « Plans directeurs » comprend les classes « Carte » et « Objet ».

La classe « Carte » contient les cartes du plan directeur cantonal dans lesquelles les objets géométriques sont représentés. Chaque carte doit contenir le titre, une entrée dans le catalogue « Type de carte » et l'échelle d'impression de la carte. Des attributs facultatifs sont disponibles pour le

code, l'échelle de la carte de base (si elle diffère de l'échelle d'impression) ainsi que pour une remarque.

La classe « Objet » contient tous les objets géométriques des plans directeurs cantonaux. Les classes « Point », « Ligne » et « Surface » étendent la classe « Objet » pour les trois types de géométrie. Chaque objet contient l'intitulé original du plan directeur cantonal, en plus d'une entrée dans les catalogues « Thème », « Etat de coordination » et « Type d'objet ». Un autre attribut obligatoire est la date de la décision prise par l'autorité cantonale. Chaque objet doit également contenir une référence à la carte ou aux cartes dans lesquelles il est représenté. Des attributs facultatifs sont disponibles pour le code, l'abréviation, le chapitre du plan directeur, l'échelle de la saisie, le lien internet et pour une remarque.

Le topic « MetadonneesTransfert » contient les classes « JeuDeDonnees » et « Office » qui décrivent un jeu de données livré.

Le topic « PlansDirecteurs\_Catalogues » comprend les catalogues « Thème », « Etat de coordination », « Type de carte » et « Type d'objet ». Le contenu des catalogues est décrit au point 8.5.

### **6.3.5 Echelle et exactitude des données**

L'échelle fixée dans les cartes des plans directeurs des cantons renseigne sur l'exactitude de leurs dispositions.

Dans la classe « Carte », l'attribut « Echelle\_Impression » indique pour chaque carte l'échelle d'impression de la carte originale. Si l'échelle de la carte de base utilisée diffère de l'échelle d'impression, elle est renseignée dans l'attribut « Echelle\_CarteDeBase ».

Dans la classe « Objet », l'attribut « Echelle\_Saisie » indique l'échelle de saisie de l'objet.

## **6.4 Extensions du modèle de géodonnées minimal**

Le modèle de géodonnées minimal satisfait aux exigences de la Confédération (voir chapitre 3). Le modèle utilisé peut et doit être complété par le canton pour satisfaire à d'autres exigences.

Les extensions du modèle doivent se faire dans les règles de l'art. Chaque extension doit être compatible avec sa définition de base. Compatible signifie ici que chaque valeur possible aux termes de la définition étendue doit pouvoir être reproduite mécaniquement et automatiquement dans la définition de base conformément aux règles applicables au type d'origine (texte, liste, nombre, coordonnées, etc.).

## **6.5 Concept minimal de mise à jour**

### **6.5.1 Consignes**

Selon l'article 9 LGéo, le service chargé de la saisie, de la mise à jour et de la gestion des géodonnées de base garantit la pérennité de leur disponibilité.

En vertu de l'article 12 OGéo, le service spécialisé compétent de la Confédération prévoit un concept minimal de mise à jour qui tient compte des exigences spécifiques au domaine, des besoins des utilisateurs, de l'état de la technique et des frais de mise à jour.

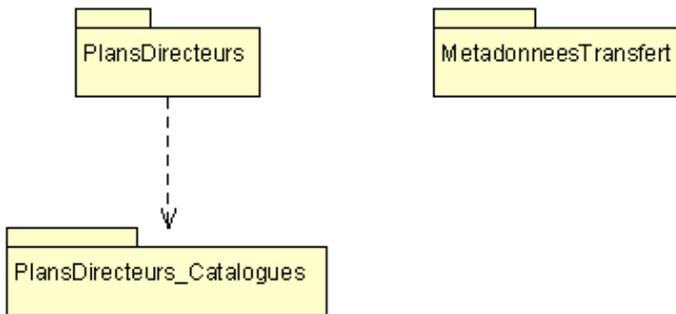
L'article 13 OGéo précise encore que l'historique des géodonnées de base qui reproduisent des décisions liant des propriétaires ou des autorités doit être établi de façon à pouvoir reconstruire dans un délai raisonnable tout état de droit avec une sécurité suffisante, moyennant une charge de travail acceptable. La méthode d'établissement de l'historique fait l'objet d'une documentation.

### **6.5.2 Délégation aux cantons**

L'historisation des géodonnées est la tâche du service compétent au niveau du canton. Le concept minimal de mise à jour prescrit donc que le service compétent au niveau du canton prenne les mesures nécessaires à un suivi historique des géodonnées sans faille. L'exigence minimale est la garantie de la pérennité de disponibilité selon les articles 9 LGéo et 14 OGéo.

## 7 Diagrammes de classes UML

### 7.1 Vue d'ensemble des topics

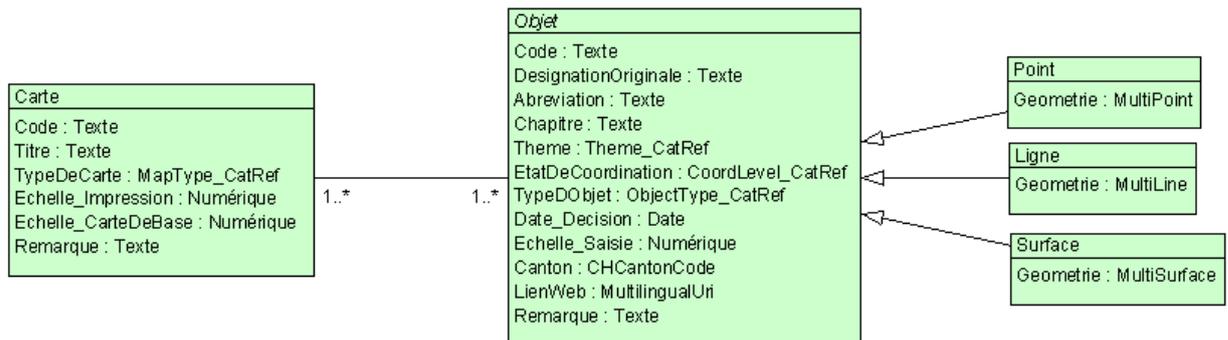


Le MGDM est composé de trois topics :

- PlansDirecteurs
- MetadonneesTransfert
- PlansDirecteurs\_Catalogues

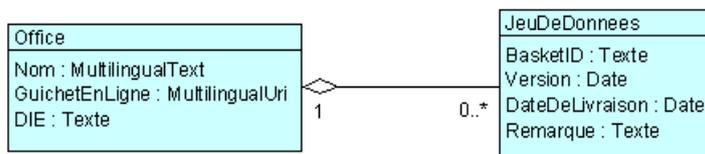
La fonction des divers topics est brièvement présentée dans les chapitres qui suivent.

### 7.2 Topic PlansDirecteurs



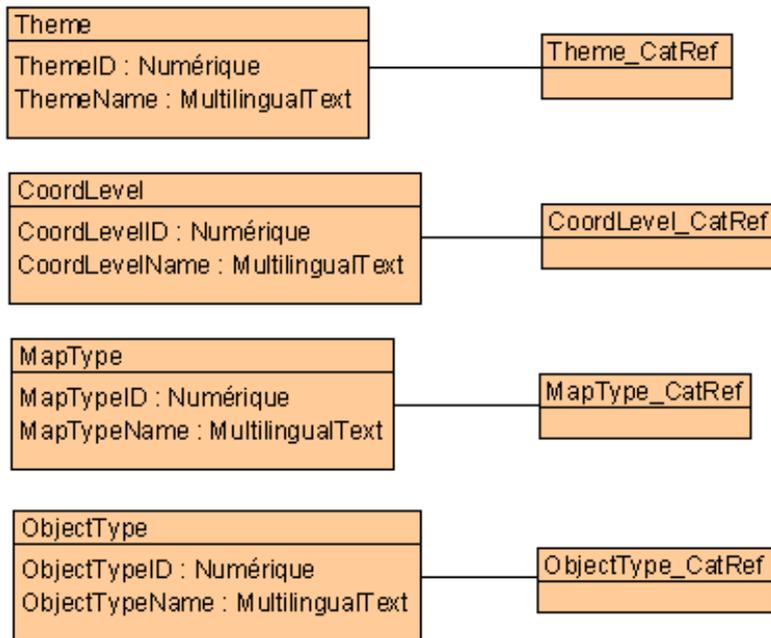
Le topic « PlansDirecteurs » contient la classe abstraite « Objet », spécialisée en types géométriques « Point », « Ligne » et « Surface ». Il contient en outre la classe « Carte », dans laquelle figurent toutes les cartes du plan directeur cantonal.

### 7.3 Topic MetadonneesTransfert



Le topic « MetadonneesTransfert » contient deux classes. Les classes « Office » et « JeuDeDonnees » comprennent des métadonnées de transfert qui caractérisent un jeu de données fourni.

#### 7.4 Topic PlansDirecteurs\_Catalogues



Le topic « PlansDirecteurs\_Catalogues » contient les catalogues et leurs structures de référence. Le catalogue « Theme » (Thème) contient la structure des thèmes et sous-thèmes; le catalogue « CoordLevel » (Etat de coordination) contient la structure des états de coordination, le catalogue « MapType » (Type de carte) les cartes du plan directeur cantonal et le catalogue « ObjectType » (Type d'objet) les types d'objets des objets géométriques.

## 8 Catalogue des objets

### 8.1 Structures pour tous les topics

#### Structure LocalisedUri

La structure « LocalisedUri » reproduit un lien web (URI) associé à une langue.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Language	0..1	LanguageCode_ISO639_1	Langue (de, fr, it)
Text	1	TEXT	Texte dans la langue en question

#### Structure MultilingualUri

La structure « MultilingualUri » permet des liens web multilingues.

Nom	Cardinalité	Type	Description
LocalisedText	1..n	LocalisedUri	Adresse Internet en de, fr, it

#### Structure PointStructure

La structure « PointStructure » constitue la base du type « MultiPoint ».

Nom	Cardinalité	Type	Description
Point	0..1	Coord2	Point, en coordonnées nationales suisses (MN95)

#### Structure MultiPoint

La structure « MultiPoint » permet de créer des objets avec plusieurs géométries de points.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Points	1..n	PointStructure	Géométrie de points avec un ou plusieurs points

### 8.2 Topic PlansDirecteurs

Le topic « PlansDirecteurs » contient les objets géométriques des plans directeurs cantonaux.

#### Classe Carte

La Classe « Carte » contient les cartes du plan directeur cantonal dans lesquelles les objets géométriques sont représentés. Les cartes peuvent être de type « Carte du plan directeur », « Carte de la stratégie cantonale de développement territorial » ou « Autre carte ».

Nom	Cardinalité	Type	Description
Code	0..1	TEXT*50	Code de la carte
Titre	1	TEXT*200	Titre de la carte
TypeDeCarte	1	MapType_CatRef	Type de la carte (Carte du plan directeur, Carte de la stratégie cantonale de développement territorial, Autre carte)
Echelle_Impression	1	1000..1000000	Echelle de la carte imprimée
Echelle_CarteDeBase	0..1	1000..1000000	Si elle diffère de l'Echelle_Impression : Echelle de la carte de base utilisée
Remarque	0..1	MTEXT*255	Remarque
Objet	1..*	Association (Objet)	Référence/s à l'objet / aux objets

## Classe Objet

La classe « Objet » est une classe abstraite. Elle contient les attributs des objets géométriques qui apparaissent dans les plans directeurs cantonaux.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Code	0..1	TEXT*50	Code cantonal de l'objet
DesignationOriginale	1	TEXT*200	Désignation originale de l'objet dans le plan directeur cantonal
Abreviation	0..1	TEXT *25	Abréviation de l'objet dans le plan directeur cantonal
Chapitre	0..1	TEXT*200	Désignation du chapitre dans le plan directeur cantonal
Theme	1	Theme_CatRef	Thème de l'objet. Un thème « useable » doit être attribué à chaque objet (figure en <b>caractères gras</b> dans le catalogue)
EtatDeCoordination	1	CoordLevel_CatRef	Etat de coordination de l'objet. Un état de coordination « useable » doit être attribué à chaque objet (figure en <b>caractères gras</b> dans le catalogue)
TypeDObjet	0..1	ObjectType_CatRef	Type d'objet. Un type d'objet du catalogue doit être attribué à chaque objet.
Date_Decision	1	XMLDate	Date de la décision prise par l'autorité cantonale compétente
Echelle_Saisie	0..1	100..1000000	Echelle de la saisie
Canton	0..1	CHCantonCode	Abréviation du canton
LienWeb	0..1	MultilingualUri	Lien (URI) pour d'autres informations en de, fr, it. Cet attribut permet de créer un lien avec le texte du plan directeur
Remarque	0..1	MTEXT*255	Remarque
Carte	1..n	Association (Carte)	Cartes dans lesquelles les objets sont représentés

## Classe Point

La classe « Point » spécialise la classe « Objet » pour des objets qui sont des points.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Geometrie	1	MultiPoint	Géométrie des points avec un ou plusieurs points

## Classe Ligne

La classe « Ligne » spécialise la classe « Objet » pour des objets qui sont des lignes.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Geometrie	1	MultiLine	Géométrie des lignes avec une ou plusieurs lignes

## Classe Surface

La classe « Surface » spécialise la classe « Objet » pour les objets qui sont des surfaces.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Geometrie	1	MultiSurface	Géométrie des surfaces comportant une ou plusieurs surfaces.

### 8.3 Topic MetadonneesTransfert

Le topic « MetadonneesTransfert » contient les métadonnées de transfert qui font partie des plans directeurs cantonaux.

#### Classe Office

La classe « Office » renseigne sur le service compétent pour les objets géométriques du plan directeur cantonal.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Nom	1	MultilingualText	Nom du service compétent en de, fr, it
GuichetEnLigne	0..1	MultilingualUri	URI du service compétent en de, fr, it
IDE	0..1	TEXT*12	Identificateur d'entreprise du service compétent
Donnees	0..n	Association (JeuDeDonnees)	Jeux de données du service compétent

#### Classe JeuDeDonnees

La classe « JeuDeDonnees » contient des données sur les jeux de données fournis.

Nom	Cardinalité	Type	Description
BasketID	1	TEXT*20	ID du conteneur. Contient la BID du topic PlansDirecteurs pour remettre le lien entre les géodonnées et les métadonnées de transfert.
Version	1	XMLDate	Date du jeu de données
DateDeLivraison	0..1	XMLDate	Date de la fourniture du jeu de données
Remarque	0..1	MTEXT*255	Remarque
ServiceCompetent	1	Association(Office)	Référence au service compétent

### 8.4 Topic PlansDirecteurs\_Catalogues

Le topic « PlansDirecteurs\_Catalogues » contient quatre catalogues dont le contenu est hiérarchisé. Ils comportent chacun une classe et une structure. La classe contient le catalogue, alors que la structure crée la référence entre les objets géométriques et le catalogue. Les dénominations des thèmes sont en trois langues.

Les contenus des catalogues sont décrits au point 8.5.

#### Classe Theme

La classe « Theme » contient le catalogue des thèmes sur trois niveaux.

Nom	Cardinalité	Type	Description
ThemeID	1	1..9999	Identificateur du thème
ThemeName	1	MultilingualText	Désignation du thème en de, fr, it

#### Structure Theme\_CatRef

La structure « Theme\_CatRef » contient la référence au catalogue des thèmes.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Reference	1	Theme	Référence au catalogue de thèmes

### Classe CoordLevel

La classe « CoordLevel » contient le catalogue des états de coordination sur deux niveaux.

Nom	Cardinalité	Type	Description
CoordLevelID	1	1..99	Identificateur de l'état de coordination
CoordLevelName	1	MultilingualText	Indication de l'état de coordination en de, fr, it

### Structure CoordLevel\_CatRef

La structure « CoordLevel\_CatRef » contient la référence au catalogue des états de coordination.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Reference	1	CoordLevel	Référence au catalogue des états de coordination

### Classe MapType

La classe « MapType » contient le catalogue des types de cartes du plan directeur sur un niveau.

Nom	Cardinalité	Type	Description
MapTypeID	1	1..9	Identificateur du type de carte
MapTypeName	1	MultilingualText	Désignation du type de carte en de, fr, it

### Structure MapType\_CatRef

La structure « MapType\_CatRef » contient la référence au catalogue des types de carte.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Reference	1	MapType	Référence au catalogue des types de carte

### Classe ObjectType

La classe « ObjectType » contient le catalogue des types d'objet sur un niveau.

Nom	Cardinalité	Type	Description
ObjectTypeID	1	1..9	Identificateur du type d'objet
ObjectTypeName	1	MultilingualText	Désignation du type d'objet en de, fr, it

### Structure ObjectType\_CatRef

La structure « ObjectType\_CatRef » contient la référence au catalogue des types d'objet.

Nom	Cardinalité	Type	Description
Reference	1	ObjectType	Référence au catalogue des types d'objet

## 8.5 Contenu des catalogues

Les catalogues contiennent des listes multilingues hiérarchisées de valeurs qui s'appliquent aux thèmes, aux états de coordination, aux types de carte et aux types d'objet. Ils sont contenus dans le fichier XML « Richtplaene\_Catalogues\_V1.xml » de façon structurée.

Seul le texte français est reproduit dans la version française de la documentation sur le modèle.

La méthode des catalogues offre l'avantage d'éviter que les entrées ne soient définies dans le modèle même, puisqu'elles sont définies dans un fichier-catalogue externe (fichier XML). Cette méthode offre une plus grande souplesse pour des adaptations et compléments ultérieurs.

### 8.5.1 Catalogue Theme (Thème)

Le catalogue « Theme » contient la structure thématique des plans directeurs cantonaux. Il présente les trois niveaux « Thème 1 », « Thème 2 » et « Thème 3 ».

Dans le tableau, les thèmes qui peuvent être utilisés (Attribut isUsable=true) sont en **caractères gras**.

Code	Thème 1	Thème 2	Thème 3
1	Urbanisation		
101	Urbanisation	<b>Territoire d'urbanisation</b>	
1011	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	<b>Habitation</b>
1012	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	<b>Activités économiques</b>
1013	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	<b>Affectations mixtes</b>
1014	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	<b>Besoins publics</b>
1015	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	<b>Zones vertes, parcs</b>
1019	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	<b>Autres affectations</b>
102	Urbanisation	<b>Zones à bâtir</b>	
1021	Urbanisation	Zones à bâtir	<b>Habitation</b>
1022	Urbanisation	Zones à bâtir	<b>Activités économiques</b>
1023	Urbanisation	Zones à bâtir	<b>Affectations mixtes</b>
1024	Urbanisation	Zones à bâtir	<b>Besoins publics</b>
1025	Urbanisation	Zones à bâtir	<b>Zones vertes, parcs</b>
1029	Urbanisation	Zones à bâtir	<b>Autres affectations</b>
103	Urbanisation	<b>Typologie et structure de l'urbanisation</b>	
104	Urbanisation	<b>Pôles de développement</b>	
1041	Urbanisation	Pôles de développement	<b>Habitation</b>
1042	Urbanisation	Pôles de développement	<b>Activités économiques</b>
1043	Urbanisation	Pôles de développement	<b>Affectations mixtes</b>
1044	Urbanisation	Pôles de développement	<b>Equipements publics</b>
1049	Urbanisation	Pôles de développement	<b>Autres affectations</b>
105	Urbanisation	<b>Installations générant un trafic important</b>	
106	Urbanisation	<b>Protection des sites construits</b>	
107	Urbanisation	<b>Petites entités urbanisées (art. 33 OAT)</b>	
108	Urbanisation	<b>Territoires à habitat traditionnellement dispersé (art. 39 al. 1 OAT)</b>	
109	Urbanisation	<b>Eléments caractéristiques du paysage (art. 39 al. 2 OAT)</b>	
110	Urbanisation	<b>Biens culturels d'importance cantonale</b>	
111	Urbanisation	<b>Aires d'accueil pour Yéniches, Manouches et Roms</b>	
119	Urbanisation	<b>Autres thèmes</b>	
2	Nature et paysage		
201	Nature et paysage	<b>Types de paysage et structure du paysage</b>	
202	Nature et paysage	<b>Agriculture</b>	
203	Nature et paysage	<b>Surfaces d'assolement</b>	
204	Nature et paysage	<b>Forêt</b>	
205	Nature et paysage	<b>Eaux / Eaux souterraines</b>	
206	Nature et paysage	<b>Protection de la nature et du paysage</b>	
207	Nature et paysage	<b>Corridors de connectivité</b>	
208	Nature et paysage	<b>Dangers naturels</b>	
209	Nature et paysage	<b>Parcs naturels / Patrimoine mondial de l'UNESCO</b>	
210	Nature et paysage	<b>Tourisme et détente</b>	
2101	Nature et paysage	Tourisme et détente	<b>Zones de détente utilisée de manière intensive</b>
2102	Nature et paysage	Tourisme et détente	<b>Zones devant rester libres</b>
2103	Nature et paysage	Tourisme et détente	<b>Infrastructure touristique</b>

2109	Nature et paysage	Tourisme et détente	<b>Autres affectations</b>
219	Nature et paysage	<b>Autres thèmes</b>	
3	Transports et mobilité		
301	Transports et mobilité	<b>Route</b>	
3011	Transports et mobilité	Route	<b>Route nationale</b>
3012	Transports et mobilité	Route	<b>Route cantonale</b>
3013	Transports et mobilité	Route	<b>Autres routes</b>
302	Transports et mobilité	<b>Transports publics</b>	
3021	Transports et mobilité	Transports publics	<b>Lignes de chemin de fer</b>
3022	Transports et mobilité	Transports publics	<b>Lignes de tram et de bus</b>
3023	Transports et mobilité	Transports publics	<b>Arrêts</b>
3024	Transports et mobilité	Transports publics	<b>Installations d'entretien</b>
303	Transports et mobilité	<b>Mobilité douce</b>	
304	Transports et mobilité	<b>Transports combinés</b>	
3041	Transports et mobilité	Transports combinés	<b>Trafic voyageurs</b>
3042	Transports et mobilité	Transports combinés	<b>Trafic marchandises</b>
305	Transports et mobilité	<b>Trafic aérien</b>	
306	Transports et mobilité	<b>Navigation</b>	
307	Transports et mobilité	<b>Trafic lié aux loisirs et au tourisme</b>	
309	Transports et mobilité	<b>Autres thèmes</b>	
4	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes		
401	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Communication</b>	
402	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Approvisionnement en eau</b>	
403	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Transport d'énergie</b>	
4031	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Transport d'énergie	<b>Lignes souterraines</b>
4032	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Transport d'énergie	<b>Lignes aériennes</b>
4033	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Transport d'énergie	<b>Ouvrages</b>
404	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Energies renouvelables (Production)</b>	
4041	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Energies renouvelables (Production)	<b>Energie éolienne</b>
4042	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Energies renouvelables (Production)	<b>Energie hydraulique</b>
4043	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Energies renouvelables (Production)	<b>Biomasse</b>
4044	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Energies renouvelables (Production)	<b>Géothermie</b>
4045	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Energies renouvelables (Production)	<b>Energie solaire</b>
405	Approvisionnement, gestion des déchets,	<b>Autres formes d'énergie (Production)</b>	

	autres infrastructures importantes		
4051	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Autres formes d'énergie (Production)	<b>Energies fossiles</b>
4052	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Autres formes d'énergie (Production)	<b>Energie nucléaire</b>
406	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Epuration des eaux et gestion des déchets</b>	
407	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Extraction de matériaux</b>	
408	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Décharges</b>	
409	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Défense nationale, Installations de tir d'intérêt public</b>	
419	Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	<b>Autres thèmes</b>	

Les thèmes doivent être classés de manière aussi précise que possible. Les catégories collectives intitulées « Autres ... » doivent être utilisées avec modération. Au sein d'un thème, tous les objets doivent être attribués au même niveau hiérarchique (soit tous les objets au niveau hiérarchique « Thème 2 », soit tous les objets au niveau hiérarchique « Thème 3 »).

### 8.5.2 Catalogue CoordLevel (Etat de coordination)

Le catalogue « CoordLevel » contient les états de coordination des plans directeurs cantonaux. Il présente les niveaux « Etat de coordination 1 » et « Etat de coordination 2 ».

Dans le tableau, les états de coordination qui peuvent être utilisés (Attribut isUsable=true) sont en **caractères gras**.

Code	Etat de coordination 1	Etat de coordination 2
5	<b>Données de base</b>	
6	Contenus du plan directeur	
61	Contenus du plan directeur	<b>Coordination réglée</b>
62	Contenus du plan directeur	<b>Coordination en cours</b>
63	Contenus du plan directeur	<b>Information préalable</b>
64	Contenus du plan directeur	<b>Non défini</b>

### 8.5.3 Catalogue MapType (Type de carte)

Le catalogue « MapType » contient les types de carte des plans directeurs cantonaux, sur un seul niveau.

Code	Type de carte
71	<b>Carte du plan directeur</b>
72	<b>Carte de la stratégie cantonale de développement territorial</b>
73	<b>Autre carte</b>

### 8.5.4 Catalogue ObjectType (Type d'objet)

Le catalogue « ObjectType » contient les types d'une indication ou d'un objet, sur un seul niveau.

Code	Type d'objet
------	--------------

81	<b>Planification positive</b>
82	<b>Planification négative</b>
83	<b>Projet</b>
84	<b>Non défini</b>

Les trois types d'objet « Planification positive », « Planification négative » et « Projet » peuvent être utilisés par les cantons pour classer les objets selon qu'il s'agit de projets concrets ou de planifications positives ou négatives générales. Les projets sont qualifiés de projets indépendamment du fait qu'ils aient ou non des incidences importantes sur le territoire et l'environnement et qu'ils doivent de ce fait avoir été prévus dans le plan directeur conformément à l'article 8, alinéa 2, LAT.

## 9 Modèle de représentation

### 9.1 Généralités

Les cantons disposent d'une certaine liberté dans la manière de concevoir et de représenter leur plan directeur. La représentation des plans directeurs varie donc considérablement d'un canton à l'autre.

Un modèle de représentation générique permettant la représentation des objets géométriques pour toute la Suisse est établi. La représentation doit donner une vue d'ensemble de la structure et du contenu des objets géométriques et rendre visible les différences cantonales. Elle n'a pas pour but de reproduire exactement la carte d'un plan directeur cantonal donné.

Il est possible de définir des modèles de représentation spécifiques, adaptés à des projets particuliers, pour compléter le modèle de représentation établi. Pour le projet « Aperçu des plans directeurs cantonaux en lien avec les énergies renouvelables »<sup>5</sup> de l'Office fédéral de l'énergie par exemple, un modèle de représentation centré sur les énergies renouvelables a ainsi été développé. Il peut continuer à être utilisé et pourra être adapté au MGDM.

Le modèle de représentation est fondé sur les définitions qui figurent dans les recommandations de l'IRAP<sup>6</sup> de la Haute école technique de Rapperswil (devenue la Haute école spécialisée de la Suisse orientale).

Les thèmes développés dans le 2<sup>e</sup> niveau (thème 2) sont distingués par des couleurs, les deux niveaux d'état de coordination sont distingués par des styles de points, de lignes et de surfaces.

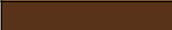
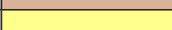
Une partie de la gamme chromatique est utilisée pour chacun des éléments du thème 2 :

Urbanisation	Tons de rouge, de brun, de jaune
Nature et paysage	Tons de vert
Transports et mobilité	Tons de violet
Approvisionnement, gestion des déchets, autres infrastructures importantes	Tons de bleu et de gris

A l'intérieur d'un thème, des couleurs plus foncées sont employées pour des thèmes qui contiennent principalement des éléments qui sont des points et des lignes ; les couleurs plus claires sont employées pour des thèmes qui contiennent plutôt des éléments qui sont des surfaces.

Les données de base et les contenus du plan directeur se distinguent par les styles de points, de lignes et de surfaces employés.

### 9.2 Couleurs

Code Thème	Thème 1	Thème 2	Code couleur	R	G	B	Echantillon de couleur
101	Urbanisation	Territoire d'urbanisation	C13	255	242	0	
102	Urbanisation	Zones à bâtir	C15	255	166	0	
103	Urbanisation	Typologie et structure de l'urbanisation	C04	89	51	25	
104	Urbanisation	Pôles de développement	C18	230	0	0	
105	Urbanisation	Installations générant un trafic important	C16	255	77	0	
106	Urbanisation	Protection des sites construits	C03	128	89	64	
107	Urbanisation	Petites entités urbanisées (art. 33 OAT)	C01	217	178	153	
108	Urbanisation	Territoires à habitat traditionnellement dispersé (art. 39 al. 1 OAT)	C12	255	255	140	
109	Urbanisation	Eléments caractéristiques du paysage (art. 39 al. 2 OAT)	C14	242	204	115	
110	Urbanisation	Biens culturels d'importance cantonale	C02	179	128	102	

<sup>5</sup> Office fédéral de l'énergie OFEN : Aperçu des plans directeurs cantonaux en lien avec les énergies renouvelables (2020)

<sup>6</sup> HSR, Hochschule für Technik Rapperswil (2012) : IRAP-Empfehlung 6, Farben und Signaturen.

111	Urbanisation	Aires d'accueil pour Yéniches, Manouches et Roms	C17	245	164	159	
119	Urbanisation	Autres thèmes	C18a	255	63	63	
201	Nature et paysage	Types de paysage et structure du paysage	C05	0	149	67	
202	Nature et paysage	Agriculture	C10	219	255	224	
203	Nature et paysage	Surfaces d'assolement	C11	224	242	148	
204	Nature et paysage	Forêt	C08	77	178	0	
205	Nature et paysage	Eaux / Eaux souterraines	C25	204	255	255	
206	Nature et paysage	Protection de la nature et du paysage	C06	85	176	83	
207	Nature et paysage	Corridors de connectivité	C05b	0	120	0	
208	Nature et paysage	Dangers naturels	C09	191	255	102	
209	Nature et paysage	Parcs naturels / Patrimoine mondial de l'UNESCO	C07	141	192	97	
210	Nature et paysage	Tourisme et détente	C05a	0	115	141	
219	Nature et paysage	Autres thèmes	C08a	33	149	0	
301	Transports et mobilité	Route	C19	255	0	255	
302	Transports et mobilité	Transports publics	C24	102	38	217	
303	Transports et mobilité	Mobilité douce	C22	204	153	255	
304	Transports et mobilité	Transports combinés	C23	179	89	255	
305	Transports et mobilité	Trafic aérien	C20	255	153	255	
306	Transports et mobilité	Navigation	C21	224	212	255	
307	Transports et mobilité	Trafic lié aux loisirs et au tourisme	C19a	255	77	255	
309	Transports et mobilité	Autres thèmes	C20a	255	200	255	
401	Approvisionnement, ...	Communication	C26	153	242	255	
402	Approvisionnement, ...	Approvisionnement en eau	C27	77	255	255	
403	Approvisionnement, ...	Transport d'énergie	C28	0	179	255	
404	Approvisionnement, ...	Energies renouvelables (production)	C28a	0	100	255	
405	Approvisionnement, ...	Autres formes d'énergie (production)	C28b	0	50	255	
46	Approvisionnement, ...	Epuración des eaux et gestion des déchets	C28c	0	0	255	
407	Approvisionnement, ...	Extraction de matériaux	C30	204	204	204	
408	Approvisionnement, ...	Décharges	C30a	172	172	172	
409	Approvisionnement, ...	Défense nationale, Installations de tir d'intérêt public	C31	140	140	140	
419	Approvisionnement, ...	Autres thèmes	C32	92	92	92	

### 9.3 Styles de points, de lignes et de surfaces

Code	Etat de coordination	Style de point	Style de ligne	Style de surface
5	Données de base	Carré  P32 3.0 mm	Traitillée  L31 0.5 mm	Hachurée  F61 0.5 / 2.5mm 45°
6	Contenus du plan directeur	Rond  P 12 3.0 mm	Continue  L12 0.5 mm	Trame à point  F81 1.5 / 1.5 mm 30°

## **9.4 Mise en œuvre et tests du modèle de représentation**

### **9.4.1 Généralités**

Le modèle minimal de géodonnées et le modèle de représentation ont été testés avant l'audition au moyen des objets géométriques de plusieurs cantons. Ces tests portent sur l'attribution des objets aux thèmes et sur leur représentation dans le modèle de représentation.

La représentation montre les différences de structure des cartes du plan directeur cantonal. La représentation et les comparaisons, là où il y a des frontières cantonales notamment, les rendent transparentes et claires pour les utilisateurs.

Etant donné le grand nombre de thèmes qui figurent dans les plans directeurs cantonaux, la représentation est particulièrement complexe. Outre les prescriptions du modèle de représentation, divers paramètres dépendent de l'implémentation dans un SIG ou dans un service de représentation. C'est notamment le cas pour l'ordre dans lequel les objets sont représentés, la transparence des différents niveaux ou encore la représentation de la carte de base par exemple. Dans un SIG, il est possible d'activer et de désactiver les différentes couches, ce qui accroît le confort d'utilisation. Pour faciliter la distinction entre des objets géométriques superposés les uns aux autres, les géodonnées peuvent également être organisées dans différentes couches dans le service de représentation (pour les données de base et les contenus des plans directeurs, pour les points, lignes et surfaces ou pour des cas particuliers comme la planification négative par exemple).

## **10 Recommandations pour l'attribution des objets géométriques aux thèmes**

Après l'adoption du MGDM, l'exécution incombe aux cantons auxquels il revient notamment d'attribuer les objets des plans directeurs cantonaux aux thèmes des niveaux supérieurs. Pour garantir un maximum d'uniformité dans l'attribution, et pour accroître ainsi l'utilité des géodonnées disponibles, nous recommandons que les cantons élaborent, en collaboration avec l'Office fédérale du développement territorial ARE, une aide de travail se basant sur les meilleures pratiques.

## 11 Annexe

### 11.1 Abréviations

ARE	Office fédéral du développement territorial
CGC	Conférence des services cantonaux de la Géoinformation et du Cadastre
CIS	Communauté d'informations spécialisées
COSAC	Conférence suisse des aménagistes cantonaux
COSIG	Coordination, Services et Informations Géographiques (Office fédéral de topographie)
GCS	Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral
GeoTIFF	Format pour les données tramées
INTERLIS	Langage de description et mécanisme d'échange pour les géodonnées, Standard eCH-0031
LAT	Loi sur l'aménagement du territoire du 22 juin 1979 (SR 700)
LGéo	Loi sur la géoinformation du 7 octobre 2007 (RS 510.62)
OAT	Ordonnance sur l'aménagement du territoire du 28 juin 2000 (SR 700.1)
OGéo	Ordonnance sur la géoinformation du 21 mai 2008 (RS 510.620)
PDF	Portable Document Format
QGIS	SIG Open Source
SIG	Système d'informations géographiques
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service
XTF	Format de transfert INTERLIS 2 (Données vectorielles)

### 11.2 Littérature

e-geo.ch: Recommandations pour l'harmonisation des géodonnées de base au sein des communautés d'informations spécialisées (2008)

[https://www.geo.admin.ch/content/geo-internet/fr/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models/\\_jcr\\_content/contentPar/tabs/items/hilfsmittel\\_f\\_r\\_die\\_/tabPar/downloadlist\\_1910936018/downloadItems/215\\_1458739728514.download/recommandationsfig20081014fr.pdf](https://www.geo.admin.ch/content/geo-internet/fr/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models/_jcr_content/contentPar/tabs/items/hilfsmittel_f_r_die_/tabPar/downloadlist_1910936018/downloadItems/215_1458739728514.download/recommandationsfig20081014fr.pdf)

Office fédéral de l'énergie: Aperçu des plans directeurs cantonaux en lien avec les énergies renouvelables (2020)

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/geoinformation/geodonnees/developpement-territorial.html>

Service de géodonnées : [https://geodienste.ch/services/richtplanung\\_erneuerbare\\_energien?locale=fr](https://geodienste.ch/services/richtplanung_erneuerbare_energien?locale=fr)

Office fédéral du développement territorial ARE: Guide de la planification directrice de mars 1997

[https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/raumplanung/publikationen/leitfaden\\_fuer\\_dierichtplanung.pdf.download.pdf/guide\\_de\\_la\\_planificationdirectricehautedefinition.pdf](https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/raumplanung/publikationen/leitfaden_fuer_dierichtplanung.pdf.download.pdf/guide_de_la_planificationdirectricehautedefinition.pdf)

Office fédéral du développement territorial ARE: Complément au guide de la planification directrice du 10.03.2014

[https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/recht/dokumente/bericht/ergaenzung\\_des\\_leitfadensrichtplanunge-lrp.pdf.download.pdf/complement\\_au\\_guidedelaplanificationdirectrice.pdf](https://www.are.admin.ch/dam/are/fr/dokumente/recht/dokumente/bericht/ergaenzung_des_leitfadensrichtplanunge-lrp.pdf.download.pdf/complement_au_guidedelaplanificationdirectrice.pdf)

Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral GCG: Modules de base de la Confédération pour les « modèles de géodonnées minimaux » Version 1.0, 30.08.2011

[https://www.geo.admin.ch/content/geo-internet/it/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models/\\_jcr\\_content/contentPar/tabs/items/hilfsmittel\\_f\\_r\\_die\\_/tabPar/downloadlist\\_1419651270/downloadItems/5\\_1458208422619.download/basismoduledesbundeschbasev.1.020120118fr.pdf](https://www.geo.admin.ch/content/geo-internet/it/geo-information-switzerland/geobasedata-harmonization/geodata-models/_jcr_content/contentPar/tabs/items/hilfsmittel_f_r_die_/tabPar/downloadlist_1419651270/downloadItems/5_1458208422619.download/basismoduledesbundeschbasev.1.020120118fr.pdf)

HSR, Hochschule für Technik Rapperswil: IRAP-Empfehlung 6, Farben und Signaturen (en allemand), 2012

[https://www.aren.admin.ch/dam/are/de/dokumente/grundlagen/dokumente/irap\\_empfehlung.pdf.download.pdf/IRAP\\_Empfehlung\\_6.pdf](https://www.aren.admin.ch/dam/are/de/dokumente/grundlagen/dokumente/irap_empfehlung.pdf.download.pdf/IRAP_Empfehlung_6.pdf)

### **11.3 Code INTERLIS**

#### **11.3.1 Remarques générales**

##### *Cadre de référence*

Le modèle est publié pour le cadre de référence MN95. Le module de base GeometryCHLV95 est importé.

##### *Versions linguistiques*

La version allemande a été traduite en français et en italien par la méthode « Translation of ». Les parties du MGDМ héritées des modules de base de la Confédération sont disponibles uniquement en anglais.

#### **11.3.2 Références**

##### *Modèle de données*

[https://models.geo.admin.ch/ARE/PlansDirecteurs\\_V1.ili](https://models.geo.admin.ch/ARE/PlansDirecteurs_V1.ili)

##### *Catalogues*

[https://models.geo.admin.ch/ARE/Richtplaene\\_Catalogues\\_V1.xml](https://models.geo.admin.ch/ARE/Richtplaene_Catalogues_V1.xml)

##### *Modèle de représentation pour QGIS*

<https://www.aren.admin.ch/are/fr/home/developpement-et-amenagement-du-territoire/bases-et-donnees/modeles-de-geodonnees-minimaux/plans-directeurs-cantons.html>