



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 de la communication OFCOM
Division Ressources et organisation

Ofcom le 30 mai 2016

Documentation « Modèle minimal de géodonnées »

Cadastre des antennes des réseaux publics de téléphonie mobile



Identifiant officiel	111 - Cadastre des antennes des réseaux publics de téléphonie mobile
Responsable de la ComInfoS	Christian Meier OFCOM
Modélisateur	Christine Najar swisstopo
Date	30.05.2016
Version	1.0
Historique des modifications	

Table des matières

1	Situation	4
2	Introduction	5
2.1	Introduction thématique des jeux de données	5
3	Bases pour la modélisation	5
3.1	Informations existantes	5
4	Description du modèle	6
5	Structure du modèle : modèle de données conceptuel	7
5.1	Diagrammes de classes UML et Catalogue des objets	7
5.1.1	Power Code Beschreibung (Attribute PowerCode und Def_PowerCode)	8
5.1.2	MobilType énumération	8
6	Annexe A Glossaire	9
7	Annexe B – Documents complémentaires	9
8	Annexe C – Fichier modèle INTERLIS	10

1 Situation

Loi sur la géoinformation, ordonnance sur la géoinformation

La loi sur la géoinformation (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 d'un coût approprié, couvrant le territoire de la Confédération suisse en vue d'une large utilisation (art. 1). Il convient que chacun puisse disposer des données sous une forme aisément accessible. A cet effet, le Conseil fédéral énumère dans un catalogue les géodonnées de base relevant du droit fédéral et il édicte des dispositions sur les exigences applicables à ces géodonnées (art. 5).

Quant à elle, l'ordonnance sur la géoinformation (OGéo, RS 510.620) précise les conditions de mise en œuvre de la loi. Elle comporte, dans son annexe 1, un catalogue des géodonnées de base du droit fédéral indiquant, à chaque rubrique, un office fédéral compétent. Celui-ci est tenu de définir des modèles minimaux pour les géodonnées relevant de sa compétence (art. 9 al. 1). Dans les limites de la loi, ces modèles sont déterminés par les exigences techniques et l'état de la technique (art. 9 al. 2).

Méthode de définition des modèles de géodonnées minimaux

L'organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral (GCS) recommande d'adopter une approche basée sur un modèle pour définir les modèles de géodonnées minimaux. Il s'agit de décrire, de structurer et d'abstraire des objets du monde réel revêtant de l'intérêt dans un certain contexte technique. La démarche s'effectue en deux temps. D'abord, l'extrait du monde réel est décrit en langage courant (description sémantique). Dans la formalisation subséquente, la description est transposée en langage formel, tant graphique (UML) que textuel (INTERLIS). Une équipe de projet composée d'experts participant à la saisie, à la conservation, à la mise à jour et à l'utilisation des géodonnées élaboré la description sémantique du contenu.

Cette procédure se reflète dans le présent document. L'extrait du monde réel est défini au chapitre «Introduction». Le chapitre «Description du modèle» présente en langage courant le contexte technique qui sert de base au modèle de données conceptuel (chapitre «Structure du modèle : modèle de données conceptuel»).

2 Introduction

2.1 Introduction thématique des jeux de données

La Suisse dispose sur son territoire d'un grand nombre d'antennes (env. 30'000) pour la téléphonie mobile. Ces antennes appartiennent aux fournisseurs d'accès aux réseaux mobiles et couvrent pratiquement la totalité du territoire.

Ces antennes sont actuellement équipées de trois types de technologie :

- GSM 2G (Global System for Mobile Communications)
- UMTS 3G (Universal Mobile Telecommunications System)
- LTE 4G (Long Term Evolution)

Chaque antenne émet dans une direction qui lui est propre (omnidirectionnelle ou directionnelle) et dispose d'une puissance adaptée à son contexte. Plusieurs antennes peuvent se trouver sur le même emplacement (mât).

Genèse, gestion des données

Régulièrement, environ tous les quinze jours, les opérateurs de téléphonie mobile envoient leurs données à l'OFCOM. Ces données sont ensuite agrégées et classifiées selon leurs puissances d'émission. C'est-à-dire que par exemple pour un bâtiment qui aurait sur son toit deux mâts avec chacun trois antennes, l'agrégation donnera un mât/antenne avec une puissance émise classifiée selon le tableau du chapitre 5.1.1. Ensuite chaque jour ces données sont publiées sur le site WebGIS de l'OFCOM, www.funksender.ch .

Ces données sont générées et publiées à des fins d'information de la population. Des divergences avec la réalité du terrain ne sont pas exclues.

Liens

Métadonnées : [GSM](#) [UMTS](#), [LTE](#)

Modèle de données : <http://models.geo.admin.ch/BAKOM>

3 Bases pour la modélisation

3.1 Informations existantes

La loi sur les télécommunications

La LTC du 30 avril 1997 est la base légale spécifique du présent modèle minimal de géodonnées (RS 784.10 art. 24 s.).

4 Description du modèle

Pour chaque service (GSM, UMTS et LTE) l'objet est modélisé par sa position géographique sur le terrain (www.funksender.ch > VERS LA CARTE SYNOPTIQUE > Position des antennes 4G (LTE), Position des antennes 3G (UMTS) ou Position des antennes GSM. Chaque objet contient aussi un identificateur unique (ID), les coordonnées géographiques de l'antenne sur le MN03 et la classe de puissance de l'antenne (Powercode : 4 classes (P1-P4, voir ci-dessous chapitre 5.1.1).

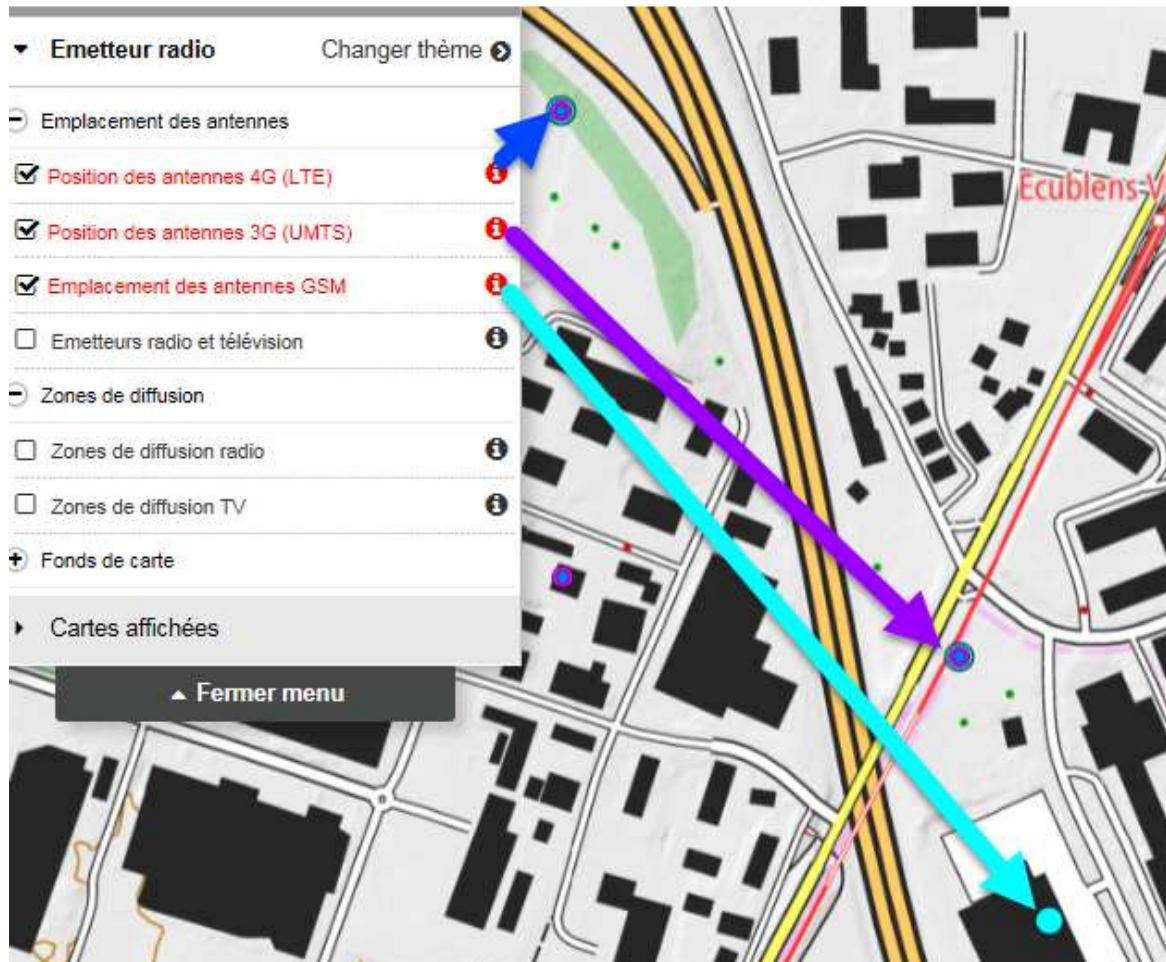


Illustration 1: Exemple d'une position des antennes

5 Structure du modèle : modèle de données conceptuel

5.1 Diagrammes de classes UML et Catalogue des objets

GSM_UMTS_LTE
Identification : Zeichenkette
Geometry : Coord2
PowerCode : PowerCode
Def_PowerCode : MultilingualText
MobileType : Type
PubDate : XMLDate

Illustration 2: Diagramme de classes UML

Nom	Cardinalité	Type	Description
Identification	1	Numérique	Nombre de max 5 positions. Est également la clé primaire. Exemple 111
Geometry	1	Coord2	Coordonnées géographiques (point) dans MN03
PowerCode	1	PowerCode	Liste de valeurs (P1-P4) Exemple P3
Def_PowerCode	1..n		Sendeleistung (ERP) Puissance rayonnée (ERP) Potenza irradiata (ERP) Radiated power (ERP) Exemple : Moyenne
MobileType	1	Type	GSM, UMTS oder LTE
PubDate	0..1	XMLDate	Date de publication Date : YYYY-MM-DD Exemple : 2016-03-10

Table 1: Classe GSM_UMTS_LTE avec attributs

5.1.1 Power Code Beschreibung (Attribute PowerCode und Def_PowerCode)

POWERCODE (classe de puissance)	FRE	GER	ITA	ENG	RUM
P1	Très faible	Sehr klein	Molto debole	Very weak	Sehr klein
P2	Faible	Klein	Debole	Weak	Klein
P3	Moyenne	Mittel	Media	Medium	Mittel
P4	Forte	Gross	Forte	Strong	Gross

Table 2: Enumération multilingue «Powercode»

5.1.2 MobilType énumération

Nom	Description
GSM	Global System for Mobile Communications
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
LTE	Long Term Evolution

Table 3 : Enumération « Type »

6 Annexe A Glossaire

Géodonnées	Données à référence spatiale 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.
Géodonnées de base	Géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal.
INTERLIS	Langage de description de données et format de transfert de géodonnées indépendant d'une plate-forme. INTERLIS permet de modéliser avec précision des modèles de données.
GSM	Global System for Mobile Communications
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
LTE	Long Term Evolution
UML	Unified Modeling Language. Langage de modélisation graphique servant à définir des modèles de données orientés objets.

7 Annexe B – Documents complémentaires

Photo de couverture : auteur inconnu

8 Annexe C – Fichier modèle INTERLIS

INTERLIS 2.3;

```
/**  
 * # DE: Minimales Geodatenmodell "Antennenkataster der Anlagen der öffentlichen Mobilfunknetze"#=  
 * # FR: Modèle de géodonnées minimal " Cadastre des antennes des réseaux publics de téléphonie  
 mobile"#=  
 * # IT: Modello di geodati minimo "Catasto delle antenne degli impianti delle reti pubbliche di telefonia  
 mobile"#=  
 * # EN: Registry of public network mobile telephony antennas"#=  
 */  
/**Modell im Bezugsrahmen LV95**/  
  
!!@ IDGeolV="111.1,111.2,111.3"  
!!@ technicalContact=mailto:gis@bakom.admin.ch  
!!@ furtherInformation=http://www.funksender.ch  
MODEL AntennaLocation_LV95_V1 (en)  
    AT "http://www.models.geo.admin.ch/BAKOM/"  
    VERSION "2016-03-15" =  
    IMPORTS GeometryCHLV95_V1, LocalisationCH_V1;  
  
TOPIC Location_Antenna =  
    DOMAIN  
        PowerCode = (P1, P2, P3, P4);  
        Type= (GSM, UMTS, LTE);  
  
    CLASS GSM_UMTS_LTE =  
        Identification : MANDATORY TEXT*5;  
        Geometry : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;  
        PowerCode : MANDATORY PowerCode;  
        Def_PowerCode: BAG{1..*} OF LocalisationCH_V1.MultilingualText;  
        MobileType: MANDATORY Type;  
        PubDate:INTERLIS.XMLDate; /* Datumseingabe: "Year-Month-Day" **/  
        UNIQUE Identification;  
    END GSM_UMTS_LTE;  
END Location_Antenna;  
END AntennaLocation_LV95_V1.
```

```

/**Modell im Bezugsrahmen LV03**/

!!@ IDGeolV="111.1,111.2,111.3"
!!@ technicalContact=mailto:gis@bakom.admin.ch
!!@ furtherInformation=http://www.funksender.ch
MODEL AntennaLocation_LV03_V1 (en) AT "http://www.models.geo.admin.ch/BAKOM/" VERSION
"2016-03-15" =
IMPORTS GeometryCHLV03_V1, LocalisationCH_V1;

TOPIC Location_Antenna =
DOMAIN
PowerCode = (P1, P2, P3, P4);
Type= (GSM, UMTS, LTE);

CLASS GSM_UMTS_LTE =
Identification : MANDATORY TEXT*5;
Geometry : MANDATORY GeometryCHLV03_V1.Coord2;
PowerCode : MANDATORY PowerCode;
Def_PowerCode: BAG{1..*} OF LocalisationCH_V1.MultilingualText;
MobileType: MANDATORY Type;
PubDate:INTERLIS.XMLDate; /* Datumseingabe: "Year-Month-Day" */
UNIQUE Identification;
END GSM_UMTS_LTE;
END Location_Antenna;
END AntennaLocation_LV03_V1.

```