

Modèle de géodonnées minimal

Forêts protectrices

Documentation sur les modèles

Modèle appliqué à la géodonnée de base relevant du droit cantonal n°

- 81 – VD

Equipe du projet : Catherine Guex, Catherine de Rivaz Gilliéron et Julien Viquerat

Chef de l'équipe du projet : Catherine Guex

Modélisateur : Julien Viquerat

Service spécialisé : Direction générale de l'environnement (*DTE/DGE*)

Version : 1.0

Adopté le : 01.04.2015

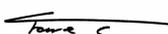
Version du 18.03.2015	Validation	Distribution	Classement
Remplace version du 25.02.14		Interne/externe	7401

Table des matières

1	Introduction.....	3
1.1	Contexte	3
1.2	Objectif du document	3
1.3	Provenance des données, publication de l'information et niveau d'accès.....	3
2	Bases pour la modélisation.....	4
2.1	Normes existantes et valeur juridique	4
2.2	Bases légales des géodonnées de base	4
3	Description du modèle.....	5
3.1	Sémantique du modèle	5
3.2	Modèle de représentation	5
3.2.1	Détails du modèle de représentation	6
4	Structure du modèle.....	6
4.1	Modèle de données conceptuel	6
4.2	Diagramme de classes UML	6
4.3	Catalogue des objets.....	7
4.3.1	Forêts protectrices	7
5	Annexe.....	8
5.1	A – Glossaire	8
5.2	B – Glossaire technique	8
5.3	C – Fichier modèle INTERLIS.....	9

Suivi des modifications

Version	Description	Date
0.9	Modèle initial mis en consultation	06.03.15
1.0	Modèle initial adopté suite à la mise en consultation	01.04.15

1 Introduction

1.1 Contexte

La Suisse s'est dotée en 2007 d'un nouveau droit fédéral de la géoinformation par le biais de la Loi fédérale sur la géoinformation (*LGéo* ; *RS 510.62*). Elle est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2008, en même temps que la plupart de ses ordonnances d'exécution comme l'Ordonnance sur la géoinformation (*OGéo* ; *RS 510.620*), l'Ordonnance sur les noms géographiques (*ONGéo* ; *RS 510.625*) ou encore l'Ordonnance sur la mensuration officielle (*OMO* ; *RS 211.432.2*).

Dans ce contexte, les cantons doivent adapter leur législation aux exigences du droit fédéral. Pour ce faire, le canton a établi une loi (*LGéo-VD* ; *RSV 510.62*), ainsi qu'un règlement d'application de cette loi (*RLGéo-VD* ; *RSV 510.62.1*). Elle a pour objectif de définir des normes contraignantes pour le relevé et la modélisation de géodonnées, ainsi que de faciliter l'accès et l'échange de géodonnées, en particulier des géodonnées de base relevant du droit cantonal. Ce projet de loi et son règlement ont été adoptés en 2012 et l'entrée en vigueur a été fixée au 1^{er} janvier 2013. Ils constituent la base légale pour la gestion des géodonnées du canton et des communes.

Par ailleurs, la *LGéo-VD* permet une utilisation multiple des mêmes données dans les applications les plus diverses. Ainsi, le *RLGéo-VD* fixe l'établissement d'un modèle minimal de géodonnées afin de permettre l'harmonisation des échanges entre partenaires en facilitant les relations entre les différentes bases de données. L'accès aux données collectées est géré par d'importants moyens et s'en trouve amélioré pour les autorités et les institutions, les milieux économiques et la population, permettant, entre autres, des développements applicatifs robustes et innovants.

1.2 Objectif du document

Le modèle de géodonnées minimal ici présenté décrit les géodonnées relatives aux forêts protectrices du canton de Vaud. Près de la moitié de nos forêts protègent les zones habitées et les voies de communication contre les dangers naturels, selon les conclusions du projet *SilvaProtect-CH*. Or, pour assurer leur stabilité, elles doivent être entretenues avec soin.

Le modèle de géodonnées minimal décrit ci-après garantit que le service spécialisé, ou son gestionnaire, est à même de gérer les données dans cette forme et puisse les mettre à disposition des partenaires avec ses relations définies dans ce même modèle de données. Ce document a pour vocation de faciliter l'uniformisation des données liées aux forêts protectrices étant donné que des conflits et des problèmes de coordination peuvent se manifester dans les problématiques liées à ce domaine. La gestion des forêts protectrices implique différents acteurs de la gestion du territoire, car elles permettent une protection de multiples infrastructures contre divers types de dangers naturels.

La forêt offre sa protection à grande échelle, toutefois, la croissance des arbres et la dynamique des peuplements ne permettent d'influencer son effet qu'à moyen ou long terme. La politique qui accompagne cette géodonnée se reflète au niveau national, notamment par la publication et le développement d'un certain nombre de projets et recommandations sur la gestion durable des forêts de protection. Dans l'optique d'une gestion intégrée des dangers naturels, la Confédération accorde la priorité à ces forêts et encourage leur entretien.

1.3 Provenance des données, publication de l'information et niveau d'accès

La loi forestière de 1991 demande aux cantons de délimiter les forêts protectrices et jusqu'à la fin 2011, la délimitation de ces forêts était très hétérogène dans les différents cantons. C'est pourquoi le projet *SilvaProtect-CH* a démarré en 2004 avec comme objectifs une délimitation harmonisée des forêts protectrices et le développement d'un instrument pour la répartition des moyens de la Confédération pour la prévention contre les dangers naturels selon la *LFO*. Ce projet vise aussi à mettre à disposition des cantons les informations nécessaires à la différenciation des forêts de protections selon le danger naturel, ainsi que la part de la forêt protectrice selon le type d'enjeux. Les données de ce modèle proviennent donc d'une modélisation de l'*OFEV* effectuée sur l'ensemble de la Suisse par le biais du projet *SilvaProtect-CH*. Pour le canton de Vaud, les données ont été validées par les inspecteurs forestiers.

Ces géodonnées de base sont intégrées sur un serveur, le datawarehouse (*DWH*), du *SG-DIRH/OIT* et mises à la disposition du public par l'intermédiaire d'une plateforme internet de l'Association pour le Système d'Information du Territoire Vaudois (*ASIT-VD*). La *DTE/DGE* est responsable de la mise en place, de l'actualisation périodique et du dépouillement des données afin qu'elles soient disponibles pour le public ou les services concernés. Selon le *RLgéo-VD* défini dans le chapitre suivant, ces géodonnées sont classées au niveau d'autorisation d'accès A, c'est-à-dire qu'elles sont accessibles tout public et qu'un service de téléchargement est prévu.

2 Bases pour la modélisation

2.1 Normes existantes et valeur juridique

Les normes existantes se réfèrent aux bases légales mentionnées ci-après et la définition des contenus du modèle a tenu compte des recommandations fédérales de l'Organe de coordination de la géoinformation (*COSIG*) pour l'harmonisation des géodonnées de base. La mise en œuvre technique et formelle des catalogues d'objets et du modèle de données conceptuel suit les mêmes directives. Le modèle de géodonnées minimal présenté décrit la géodonnée relative aux limites forêts protectrices, sur lequel peuvent se greffer des modèles de géodonnées élargis, de niveau cantonal ou communal, afin d'illustrer les différents besoins d'utilisation. Le modèle de géodonnées minimal prescrit ci-après oblige l'office cantonal à mettre à disposition les données dans cette forme pour faciliter leur échange au sein des différents partenaires et services. La Directive cantonale (7402) sur les *MGDM* pour la mise en œuvre de la *LGéo-VD* établie par le *SG-DIRH/OIT* sert aussi de référence pour l'élaboration des modèles de géodonnées minimaux.

2.2 Bases légales des géodonnées de base

La géodonnée décrite dans ce modèle se réfère principalement à la législation forestière, en lien avec l'aménagement du territoire et les dangers naturels. En effet, un cinquième des forêts du canton de Vaud offrent une protection efficace contre des dangers naturels tels que les avalanches, les chutes de pierres, les glissements de terrain, les laves torrentielles et les crues. Ces forêts protègent les personnes, les voies de communications et d'autres infrastructures en empêchant le déclenchement d'une catastrophe ou en en réduisant les effets.

Au niveau fédéral, la Loi fédérale sur les forêts (*LFo ; RS 921.0*) ainsi que son Ordonnance (*OFo ; RS 921.01*) sont à prendre en considération. Au niveau cantonal, c'est la Loi forestière vaudoise (*LVLFo ; RSV 921.01*), entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2014, ainsi que son Règlement d'application (*RLVLFo ; RSV 921.01.1*) qui sont à considérer.

Cette dernière a pour but d'assurer l'application de la législation fédérale sur les forêts. Elle vise en particulier à garantir que les forêts remplissent durablement leurs fonctions, notamment environnementale, protectrice, sociale et économique. Elle sert également à protéger la population et les biens d'une valeur notable contre les avalanches, les glissements de terrain, l'érosion et les chutes de pierres (dangers naturels). Cette loi s'applique à l'ensemble des forêts situées sur le territoire cantonal mais également à tous les secteurs exposés aux dangers naturels.

L'Etat veille donc à ce que les mesures appropriées soient appliquées sur le plan technique ainsi qu'en matière d'aménagement du territoire, d'organisation, de sylviculture et de propriété foncière aux endroits où il y a des risques liés aux dangers naturels. Il soutient les mesures de prévention pour diminuer les risques de dommages si possible en favorisant les dynamiques naturelles de protection plutôt qu'en construisant des ouvrages.

Divers documents de base, dont les cartes des forêts protectrices, permettent d'identifier, de localiser et quantifier les types de dangers naturels, les événements et les risques afférents. L'Etat doit préciser dans les directives la mise en œuvre, la publication et la mise à jour des documents de base, il coordonne également les compétences cantonales avec les compétences communales.

3 Description du modèle

3.1 Sémantique du modèle

Les données pour ce modèle de géodonnées minimal correspondent donc à une couche de type polygone. Les attributs concernant ces entités seront décrits dans le catalogue des objets plus loin dans le présent document. Néanmoins, on peut déjà mentionner le fait qu'ils désignent le rôle de la forêts protectrices, à savoir contre quels types de dangers naturels elle est efficace. Notons que les forêts protectrices contre les crues ne sont pas prises en compte dans ce modèle.

3.2 Modèle de représentation

Le modèle de représentation pour ce modèle de géodonnées minimal affiche polygones des forêts protectrices en bleu avec une bordure grisée. L'exemple ci-dessous montre ces données pour la région du Chablais et des Alpes vaudoises.

Il est aussi possible de représenter ces données par une symbologie qui différencie les objets par type(s) d'aléas.

Le système de coordonnées en vigueur est utilisé comme référence dans ce modèle de représentation.

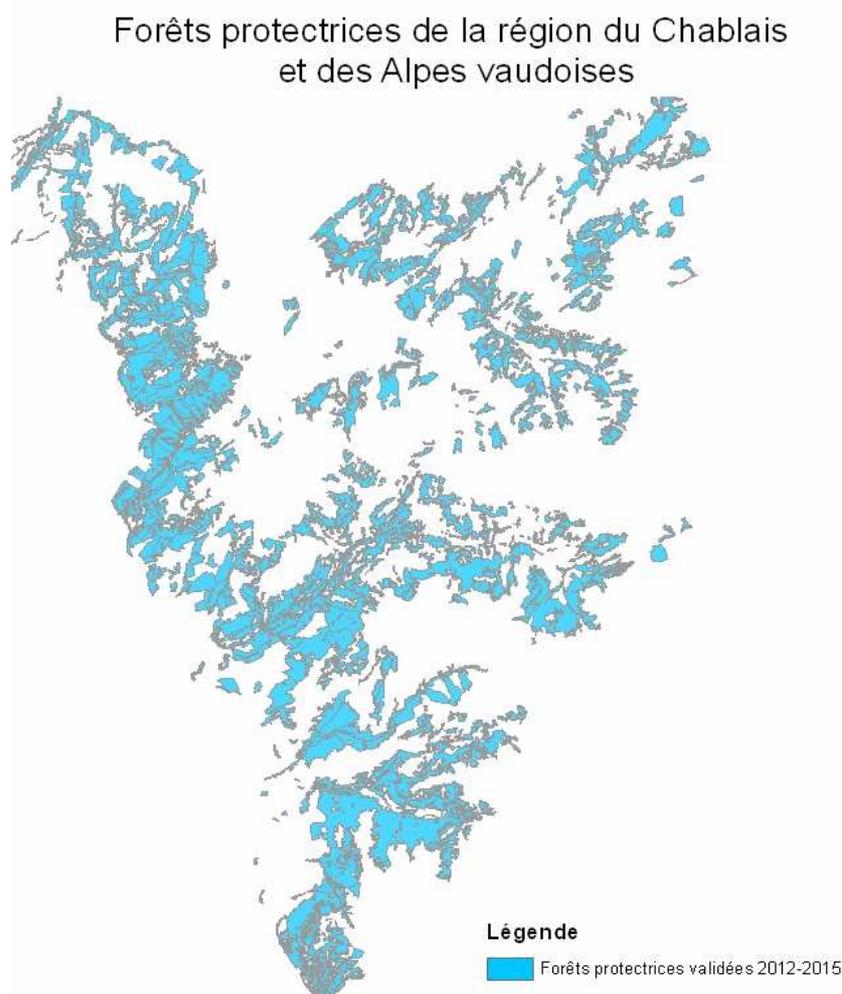


Figure 1 : Modèle de représentation des forêts protectrices du canton de Vaud

3.2.1 Détails du modèle de représentation

Représentation	Valeur « Rouge »	Valeur « Vert »	Valeur « Bleu »	Epaisseur du contour
	0	197	255	0.4 mm

4 Structure du modèle

4.1 Modèle de données conceptuel

La structure du modèle minimal pour cette géodonnée est relativement simple. En effet, on dénombre une classe d'entités qui correspond à la géodonnée en question ("Forets_Protectrices"). Cette classe contient les cinq attributs du modèle. A celle-ci est ajouté la composante géographique de type polygone (surface) sous la forme d'un attribut supplémentaire. Cet attribut se définit par un domaine issu des modules *CHBase* de la Confédération.

On peut encore signaler la cardinalité forte, qui prend la valeur 1, pour tous les attributs de notre modèle et qui implique donc leurs caractères obligatoires lors de la modélisation, tout comme c'est le cas pour la géométrie. Ces attributs sont principalement de types *booléens*, c'est-à-dire qu'il s'agit de variables à deux états, autrement dit, elles sont de types *oui* ou *non*. Etant donné que les attributs représentent un certain type de danger naturel, l'attribut prendra la valeur de 1 si la forêt protectrice (l'objet du modèle) est efficace contre cet aléa ou 0 si l'aléa n'est pas considéré.

4.2 Diagramme de classes UML

La Confédération a établi un *template uml* disposant de modules de base pour la modélisation. Une partie de ceux-ci a été utilisée pour l'élaboration du diagramme de classe ci-dessous. Il s'agit donc d'un modèle cantonal établi à partir des modules *CHBase* de la Confédération.¹

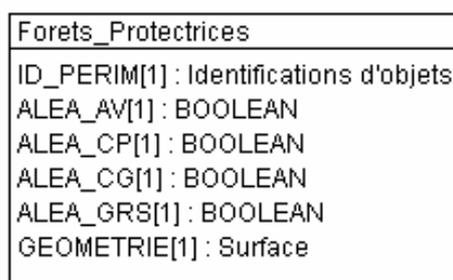


Figure 2 : Diagramme de classe UML des forêts protectrices du canton de Vaud

¹ <http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/fr/home/topics/geobasedata/models.html>

4.3 Catalogue des objets

Le catalogue des objets situé ci-dessous a été directement élaboré à partir du logiciel *UML Editor* afin de respecter les recommandations structurales pour l'élaboration des modèles de géodonnées minimaux de la Confédération. On notera donc l'utilisation de deux modules qui permettent d'améliorer l'homogénéité du modèle par rapport à ceux déjà établis :

- GeometryCHLV03_V1
- GeometryCHLV95_V1

Ces modules permettent de définir la géométrie dans le système de référence actuel (MN03), ou avec le nouveau système (MN95) dès sa mise en vigueur. Notons que l'identifiant de la classe de notre objet est l'attribut qui correspond à l'identifiant du périmètre de la forêt protectrice.

4.3.1 Forêts protectrices

Nom	Cardinalité	Type	Description
ID_PERIM	1	OID	Identifiant unique du périmètre de la forêt protectrice de type TEXTE (7)
ALEA_AV	1	BOOLEAN	Protection contre les avalanches (1=oui / 0=non)
ALEA_CP	1	BOOLEAN	Protection contre les chutes de pierres et blocs (1=oui / 0=non)
ALEA_CG	1	BOOLEAN	Protection contre les glissements de terrain (1=oui / 0=non)
ALEA_GRS	1	BOOLEAN	Protection contre les processus torrentiels (1=oui / 0=non)
GEOMETRIE	1	Surface	Géométrie de l'objet (polygone)

L'identifiant du périmètre de la forêt protectrice est un attribut de type *texte* car il est composé de lettres et de numéros, plus précisément du numéro du triage suivi d'une numérotation par objet, par ex. T042_30 (= Triage n°42, objet n°30).

5 Annexe

5.1 A – Glossaire²

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;

Géoinformations : informations à référence spatiale acquises par la mise en relation de géodonnées;

Géodonnées de base : géodonnées qui se fondent sur un acte législatif fédéral, cantonal ou communal;

Géodonnées de base qui lient les autorités : géodonnées de base qui présentent un caractère juridiquement contraignant pour les autorités fédérales, cantonales et communales dans le cadre de l'exécution de leurs tâches de service public;

Géodonnées de référence : géodonnées de base servant de base géométrique à d'autres géodonnées;

Géométadonnées : descriptions formelles des caractéristiques de géodonnées, notamment leur provenance, contenu, structure, validité, actualité ou précision, les droits d'utilisation qui y sont attachés, les possibilités d'y accéder ou les méthodes permettant de les traiter;

Modèles de géodonnées : représentations de la réalité fixant la structure et le contenu de géodonnées indépendamment de tout système;

Modèles de représentation : définitions de représentations graphiques destinées à la visualisation de géodonnées (p. ex. sous la forme de cartes et de plans);

Géoservices : applications aptes à être mises en réseau et simplifiant l'utilisation des géodonnées par des prestations de services informatisées y donnant accès sous une forme structurée.

5.2 B – Glossaire technique³

UML : Unified Modeling Language;

Classe : la classe représente l'élément central. Elle décrit un ensemble d'objets de même genre;

Classe abstraite : c'est une classe dont l'implémentation n'est pas complète. Elle sert de base à d'autres classes dérivées;

Classe de structure : c'est une classe qui spécifie la structure d'un objet. Une géométrie y est associée;

Héritage : il constitue une relation de généralisation, ou spécialisation de propriétés;

Association : relation de faible intensité où les classes impliquées sont indépendantes;

Composition : relation de forte intensité;

Agrégation : relation de composition affaiblie;

Attributs : représentent les propriétés des objets d'une classe. Ils constituent ainsi les données;

Cardinalité : représente le caractère obligatoire ou optionnel d'un attribut.

² Tirés de la *LGéo*, état au 31.10.2013 (<http://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/20050726/index.html>)

³ Tirés de Eisenhut, C. (2004). *Brève introduction à UML*. Disponible sur: <http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/fr/home/topics/geobasedata/models.html>

5.3 C – Fichier modèle INTERLIS

Une description du modèle au format INTERLIS 2.3 figure ici en annexe. Par rapport à la version 1, INTERLIS 2 présente plusieurs avantages, parmi lesquels la possibilité de formuler des contraintes (*Constraints*). En outre, la possibilité d'héritage est intéressante pour les cantons qui souhaitent compléter un modèle minimal fédéral existant.

Deux modèles sont publiés pour les deux cadres de référence LV03 et LV95. Les deux versions ne se distinguent que dans le module de base importé GeometryCHLV03 respectivement GeometryCHLV95. Les modules de la Confédération utilisés ci-après sont décrits précédemment dans le document.

INTERLIS 2.3;

```
/** Minimal geodata model
 * Minimales Geodatenmodell
 * Modèle de géodonnées minimal
 */
MODEL Forets_Protectrices (fr)
AT "http://models.geo.admin.ch"
VERSION "2015-02-25" =
  IMPORTS GeometryCHLV03_V1;

  TOPIC Forets_Prot =

    DOMAIN

      Surface = SURFACE WITH (ARCS,STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV03_V1.Coord2;

    CLASS Forets_Protectrices (FINAL) =
      ID_PERIM : MANDATORY OID TEXT*7;
      ALEA_AV : MANDATORY BOOLEAN;
      ALEA_CP : MANDATORY BOOLEAN;
      ALEA_CG : MANDATORY BOOLEAN;
      ALEA_GRS : MANDATORY BOOLEAN;
      GEOMETRIE : MANDATORY Surface;
      UNIQUE ID_PERIM;
    END Forets_Protectrices;

  END Forets_Prot;

END Forets_Protectrices.
```

INTERLIS 2.3;

```
/** Minimal geodata model
 * Minimales Geodatenmodell
 * Modèle de géodonnées minimal
 */
MODEL Forets_Protectrices (fr)
AT "http://models.geo.admin.ch"
VERSION "2015-02-25" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1;
```

TOPIC Forets_Prot =

DOMAIN

Surface = SURFACE WITH (ARCS,STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;

```
CLASS Forets_Protectrices (FINAL) =
  ID_PERIM : MANDATORY OID TEXT*7;
  ALEA_AV : MANDATORY BOOLEAN;
  ALEA_CP : MANDATORY BOOLEAN;
  ALEA_CG : MANDATORY BOOLEAN;
  ALEA_GRS : MANDATORY BOOLEAN;
  GEOMETRIE : MANDATORY Surface;
  UNIQUE ID_PERIM;
END Forets_Protectrices;
```

END Forets_Prot;

END Forets_Protectrices.