

Modèle de géodonnées minimal

Régions archéologiques cantonales

Documentation sur les modèles

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

- 13 – VD (Régions archéologiques)

Equipe du projet : Carine Wagner et Julien Viquerat

Chef de l'équipe du projet : Carine Wagner

Modélisateur : Julien Viquerat

Service spécialisé : Service des immeubles, du patrimoine et logistique (*DFIRE/SIPAL*)

Version : 1.0

Adopté le : 01.08.2015

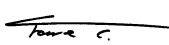
Version du 18.03.2015	Validation	Distribution	Classement
Remplace version du 25.02.2014		Interne/externe	7401

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 de la géodonnée 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	Diagrammes de classe UML	6
4.3	Catalogue des objets.....	6
4.3.1	Régions archéologiques (Region_archeologique).....	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
0.8	Modèle initial mis en validation chez le gestionnaire	31.03.15
0.9	Modèle validé par le gestionnaire et mis en consultation interne	12.06.15
1.0	Modèle adopté et mis en vigueur	03.08.15

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 la géodonnée de base relevant du droit cantonal relative aux régions archéologiques. Le patrimoine archéologique du canton de Vaud est riche et varié. Plus de 3000 sites y sont actuellement répertoriés, mais cet inventaire n'est pas exhaustif, car de nombreux vestiges restent encore à découvrir.

Les nouvelles constructions, les terrassements et aménagements divers peuvent porter atteinte aux vestiges contenus dans le sol ou sous les eaux. Leur destruction sans documentation adéquate constitue une perte définitive pour la connaissance des populations qui ont occupé ce territoire par le passé et de l'évolution de leur milieu. Pour cette raison, diverses mesures de protection sont prévues par la loi, en particulier la définition de périmètres à effet d'alerte, les régions archéologiques.

Le modèle de géodonnées minimal garantit que le service spécialisé, ou son gestionnaire, est à même de gérer les données dans cette forme et peut les mettre à disposition des partenaires avec ses relations définies dans ce même modèle de données. Ce document a pour vocation de garantir la meilleure coordination possible des différents domaines et services liés à l'exploitation des régions archéologiques. En effet, il importe que les régions archéologiques puissent être mises à disposition des services cantonaux et fédéraux, des communes et des autres partenaires porteurs de projets de construction et d'aménagement afin de permettre la détection des menaces potentielles et de déterminer les mesures adéquates pour la conservation du patrimoine archéologique.

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

Les régions archéologiques sont définies et mises à jour par le *DFIRE/SIPAL, Section d'archéologie cantonale*, en charge de la protection du patrimoine archéologique vaudois. Les périmètres sont tracés de manière à recouvrir les secteurs où les vestiges ont la plus grande probabilité de s'étendre, selon les connaissances du jour. Les observations nouvelles, les fouilles archéologiques et autres découvertes permettent de modifier et de préciser en tout temps l'extension des régions archéologiques.

Ces géodonnées de base sont intégrées sur un serveur, le data warehouse (*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*). Elles sont également consultables sur le géo-

portail du plan directeur cantonale (<http://www.pdcn.vd.ch/>), dans le thème « Patrimoine naturel et culturel- effet d'alerte ».

Le *DFIRE/SIPAL* 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. En effet, selon le *RLgéo-VD* défini dans le chapitre suivant, ces géodonnées sont classées au niveau d'autorisation d'accès A et 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 de la géodonnée de base

La géodonnée décrite dans ce modèle se réfère principalement à la Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites (*LPNMS*) du canton de Vaud ainsi qu'à son Règlement d'application (*RLPNMS*).

Les régions archéologiques sont des périmètres définis par le Département en charge de la protection du patrimoine, qui contiennent des vestiges archéologiques dignes d'intérêt. Ainsi, une région est un périmètre légal d'alerte où tous travaux doivent être annoncés et soumis à autorisation.

Les bases légales sont présentées ci-après :

- Régions archéologiques :
 - RSV 450.11 art. 67 : Loi sur la protection de la nature, des monuments et des sites (*LPNMS*);
 - RSV 450.11.1 art. 38 : Règlement d'application de la loi du 10 décembre 1969 sur la protection de la nature, des monuments et des sites (*RLPNMS*);

Tous travaux dans le sol ou sous les eaux à l'intérieur d'une région archéologique nécessitent une autorisation spéciale du département concerné.

Le Département responsable doit tenir à jour la liste des régions archéologiques et a l'obligation de communiquer aux communes les coordonnées, l'extension et la nature des régions définies sur le territoire communal. De même, les communes et les services cantonaux ou fédéraux sont tenus communiquer au Département tous projets ou travaux susceptibles de porter atteinte au sous-sol de ces régions.

Le Département délivre l'autorisation spéciale pour les travaux. Il arrête les conditions nécessaires pour assurer la protection du site archéologique. Pour apprécier l'atteinte que le projet est susceptible de porter au site archéologique et pour définir les mesures à prendre, il peut entreprendre ou requérir l'exécution de sondages préalables. L'analyse archéologique des sondages incombe au département. L'autorisation spéciale précise les délais nécessaires, les modalités de l'intervention de sauvetage ou les mesures à prendre pour ménager les vestiges archéologiques lors de l'exécution du projet.

3 Description du modèle

3.1 Sémantique du modèle

Les données pour ce modèle de géodonnée minimal correspondent donc à une couche de type polygone qui définit le périmètre de ces régions archéologiques. Les attributs pour cette couche seront présentés plus loin dans le catalogue des objets. Comme déjà mentionné, ces régions établissent une zone de protection du patrimoine où toutes interventions doivent être soumises à autorisation.

3.2 Modèle de représentation

Le modèle de représentation pour ce modèle de géodonnées minimal est relativement simple, sachant que les régions archéologiques sont représentées par des polygones de taille différente mais avec une symbologie unique. Ci-dessous se trouve une visualisation générale des régions archéologiques, autour de la région d'Avenches, qui correspond au modèle de représentation. Le système de coordonnées en vigueur est utilisé comme référence dans ce modèle de représentation.

Périmètres des régions archéologiques du nord-vaudois dans la région d'Avenches

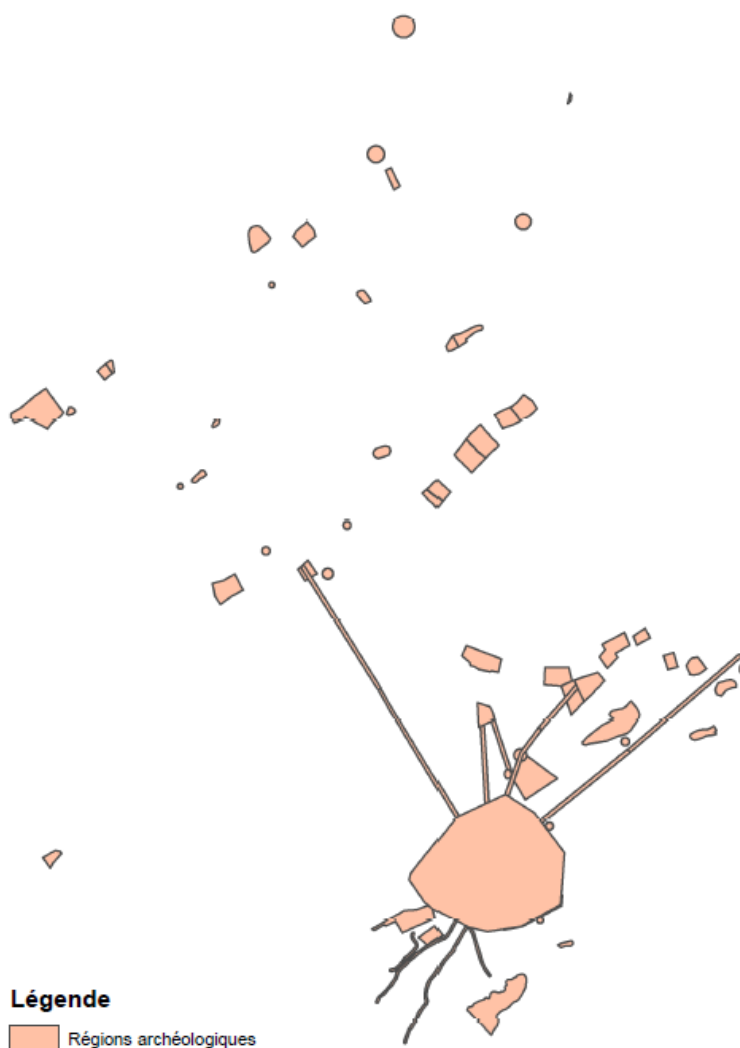



Figure 1: Modèle de représentation de régions archéologiques.

3.2.1 Détails du modèle de représentation

Représentation	Valeur « Rouge »	Valeur « Vert »	Valeur « Bleu »	Transparence	Epaisseur et couleur du contour
	255	167	127	30%	0.4 mm et noir

4 Structure du modèle

4.1 Modèle de données conceptuel

La structure du modèle minimal pour cette géodonnée est relativement simple étant donné qu'il n'y a qu'une classe d'entité composée de plusieurs objets à modéliser. On dénombre donc une classe qui correspond à la géodonnée en question (« Region_archeologique »). Cette dernière est composée de deux attributs qui correspondent à des identifiants uniques. A celle-ci est ajoutée la composante géographique de type polygone ou surface sous la forme d'un attribut supplémentaire. On peut encore signaler la cardinalité forte des attributs qui implique leur caractère obligatoire lors de la modélisation.

4.2 Diagrammes de classe 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.¹

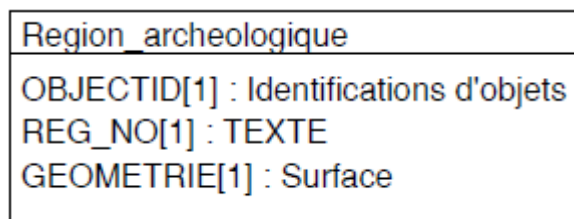


Figure 2: Diagramme UML des régions archéologiques.

4.3 Catalogue des objets

Le catalogue des objets situé sur la page suivante 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. Il n'y a que deux attributs pour ce modèle qui sont un identifiant unique de l'objet et un identifiant unique de la région archéologique. Ce dernier est composé de deux numéros. Le premier concerne le numéro de la commune et le second concerne le numéro de la région. Notons qu'il s'agit des anciens numéros de communes et qu'il ne tiennent pas compte des fusions de communes. L'identifiant de la classe est le même que l'identifiant de la région archéologique.

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

4.3.1 Régions archéologiques (Region_archeologique)

Nom	Cardinalité	Type	Description
OBJECTID	1	OID	Identifiant unique de l'objet
REG_NO	1	TEXTE	Identifiant de la région composé de deux numéros séparés par une barre oblique (/)
GEOMETRIE	1	Surface	Géométrie des objets de type polygone

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 2.4 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 2.4;

```
/** 13.1 Régions archéologiques cantonales
*/
!!@ technicalContact=mailto:info.icdg@vd.ch
MODEL RegionsArcheologiques_V1_0_1 (fr)
AT "https://www.vd.ch"
VERSION "1.0.1" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V2;

  TOPIC RegionsArcheologiques =
    OID AS INTERLIS.UUIDOID;

    CLASS Region_archeologique =
      OBJECTID : MANDATORY OID 1 .. 3000;
      REG_NO : MANDATORY TEXT*10;
      GEOMETRIE : MANDATORY GeometryCHLV95_V2.Surface;
      UNIQUE REG_NO;
    END Region_archeologique;

  END RegionsArcheologiques;

END RegionsArcheologiques_V1_0_1.
```

INTERLIS 2.3;

```
MODEL Regions_archeologiques (fr)
AT "http://www.geo.admin.ch"
VERSION "2015-05-20" =
IMPORTS GeometryCHLV95_V1;
```

```
TOPIC Regions_archeo =
```

```
DOMAIN
```

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

```
CLASS Region_archeologique =
OBJECTID : MANDATORY OID 1 .. 3000;
REG_NO : MANDATORY TEXT*10;
GEOMETRIE : MANDATORY Surface;
UNIQUE REG_NO;
END Region_archeologique;
```

```
END Regions_archeo;
```

```
END Regions_archeologiques.
```