

# Modèle de géodonnées minimal

## Zones d'interdiction de survol par des aéronefs sans occupants de poids inférieur à 25kg

Documentation sur les modèles

Modèle appliqué aux géodonnées de base relevant du droit cantonal n° :

94-VD : Zones d'interdiction de survol par des aéronefs sans occupants de poids inférieur à 25kg

Equipe du projet : Savary Christian, Rouiller Flavien et Favre Sébastien

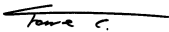
Chef de l'équipe du projet : Savary Christian

Modélisateur : Favre Sébastien (sur base modèle fédéral)

Service spécialisé : POLCANT

Version : 1.0

Adopté le : 12.03.2025

Version du 06.12.2018	Validation	Distribution	Classement
Remplace version du 25.02.2014		Interne / Externe	7401

## Versions

Ver- sion	Description	Date
1.0	Version initiale	05.02.2025

## Suivi des modifications

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>4</b>
1.1	Contexte	4
1.2	Objectif du document	4
1.3	Provenance des données, publication de l'information et niveau d'accès	4
<b>2</b>	<b>Bases pour la modélisation</b>	<b>4</b>
2.1	Normes existantes et valeur juridique	5
2.2	Bases légales des géodonnées de base	5
<b>3</b>	<b>Description du modèle</b>	<b>6</b>
3.1	Sémantique du modèle	6
3.2	Modèle de représentation	6
<b>4</b>	<b>Structure du modèle</b>	<b>7</b>
4.1	Modèle de données conceptuel	7
4.1.1	Domaines de valeurs : types de données	11
4.1.2	Domaines de valeurs : listes de codes	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
4.2	Diagramme de classes UML	7
4.3	Catalogue des objets	8
4.3.1	Classe « UASZoneVersion »	8
4.3.3	Classe « AirspaceVolume »	9
4.3.4	Classe « TimePeriod »	9
4.3.5	Classe « DailyPeriod »	10
4.3.6	Classe « Authority »	10
4.3.7	Classe « AuthorityRequirements » (classe d'association)	11
4.3.8	Classe « Metadata »	11
<b>5</b>	<b>Annexe</b>	<b>16</b>
5.1	A – Glossaire	16
5.2	B – Glossaire technique	16

# 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<sup>er</sup> 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* ; *BLV 510.62*), ainsi qu'un règlement d'application de cette loi (*RLGéo-VD* ; *BLV 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<sup>er</sup> 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 fédéral et de compétence cantonale relative aux zones d'interdiction de survol par des aéronefs sans occupants de poids inférieur à 25kg.

Le modèle minimal de cette géodonnée de base est défini par l'office fédéral de l'aviation civile (OFAC) mais n'est pas été intégré à l'annexe de l'Ordonnance sur la géoinformation (*OGéo*), Aucun identifiant fédéral n'étant disponible, un modèle minimal vaudois a dû être créé ; modèle cantonal reprenant en tout point le modèle fédéral.

Le modèle 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.

L'annexe 2 du *RLGéo-VD* désigne la Police cantonale vaudoise (DJES/POLCANT) comme service compétent et service spécialisé du canton pour ce jeu de données (désignation 94-VD). Le dit service spécialisé doit par conséquent prescrire un modèle de géodonnées minimal.

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

Les données proviennent de la Police cantonale vaudoise (DJES/POLCANT).

Cette géodonnée de base est intégrée dans un entrepôt de données de la Direction du cadastre et de la géoinformation (DGTL/DCG) et mise à disposition du public par l'intermédiaire de la plateforme internet de l'Association pour le Système d'information du Territoire Vaudois (ASIT) et du guichet cartographique cantonal. La DJES/POLCANT 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* définit dans le chapitre suivant, cette géodonnée est classée au niveau d'autorisation d'accès A, c'est-à-dire tout public. Elles sont également consultables par le biais du géoportail cantonal.

## 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 zones d'interdiction de survol par des aéronefs sans occupants de poids inférieur à 25kg, 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 la DGTL/DCG sert aussi de référence pour l'élaboration des modèles de géodonnées minimaux.

### 2.2 Bases légales des géodonnées de base

La législation en matière de drone est partagée entre la Confédération et les cantons. Elle est influencée directement par la législation de l'Union européenne, afin de favoriser des réglementations harmonisées.

La base légale fédérale topique est l'ordonnance du DETEC sur les aéronefs de catégorie spéciale (OACS – RS 748.941), qui se fonde sur l'art. 51 de la loi fédérale sur l'aviation (LA – RS 748.0).

Cette ordonnance prévoit notamment que les aéronefs sans occupants sont soumis à la section VII et aux annexes I, point 2, et IX du règlement (UE) 2018/1139, au règlement délégué (UE) 2019/945 et au règlement d'exécution (UE) 2019/947. L'art. 15 du règlement (UE) 2019/945 impose, lors de la définition d'une zone géographique applicable aux aéronefs sans occupants, de veiller à ce que les informations y relatives soient rendues publiques dans un format numérique, unique et commun. À titre complémentaire, l'OACS prescrit également des obligations particulières.

Les cantons conservent une marge de manœuvre pour édicter des prescriptions supplémentaires applicables aux aéronefs sans occupants d'un poids allant jusqu'à 25 kg. Au-delà de 25 kg, seules les législations fédérales et européennes sont applicables. À ce titre, le canton de Vaud s'est doté d'un règlement prévoyant notamment des zones dont le survol est interdit.






### 3 Description du modèle

#### 3.1 Sémantique du modèle

Le modèle est entièrement basé sur le modèle fédéral, sans particularité.

#### 3.2 Modèle de représentation

Le modèle de représentation pour ce modèle de géodonnées minimal se fait selon la valeur des deux attributs « UASZoneVersion.reason » et « UASZone-Version.restriction ».

Valeur d'attribut « UASZoneVersion.reason » <sup>1</sup>	Valeur d'attribut « UASZone-Version.restriction » <sup>2</sup>	Couleur (R/G/B)	Signature	Symbole / signification
AIR_TRAFFIC	REQ_AUTHORIZATION.MTOM_ALL	177 / 19 / 19	Uni ; transparence : 40 %	 Périmètre d'aérodrome
AIR_TRAFFIC	REQ_AUTHORIZATION.MTOM_FR OM	144 / 0 / 80	Uni ; transparence : 40 %	 Zone dans un rayon de 5 km d'un aérodrome ou zone adaptée
AIR_TRAFFIC	REQ_AUTHORIZATION.CTR	144 / 0 / 80	Hachures diagonales (angle de 45° à droite, espacement des lignes : 10 points, épaisseur des lignes : 0.5 points), épaisseur du contour : 1.5 points	
NATURE	-	255 / 170 / 0	Uni ; transparence : 40 %	 Zone protégée
SENSITIVE	-	0 / 65 / 190	Uni ; transparence : 40 %	 Centrales nucléaires, établissements d'exécution des peines, infrastructures militaires, interdictions de vol diverses

<sup>1</sup> Conformément au domaine de valeurs de la liste de codes « **CodeZoneReasonType** » (cf. chap. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)

<sup>2</sup> Conformément au domaine de valeurs de la liste de codes « **CodeRestrictionType** » (cf. chap. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La valeur « NO\_RESTRICTION » n'est actuellement pas prise en compte dans la représentation, bien qu'elle puisse être présente dans les données.

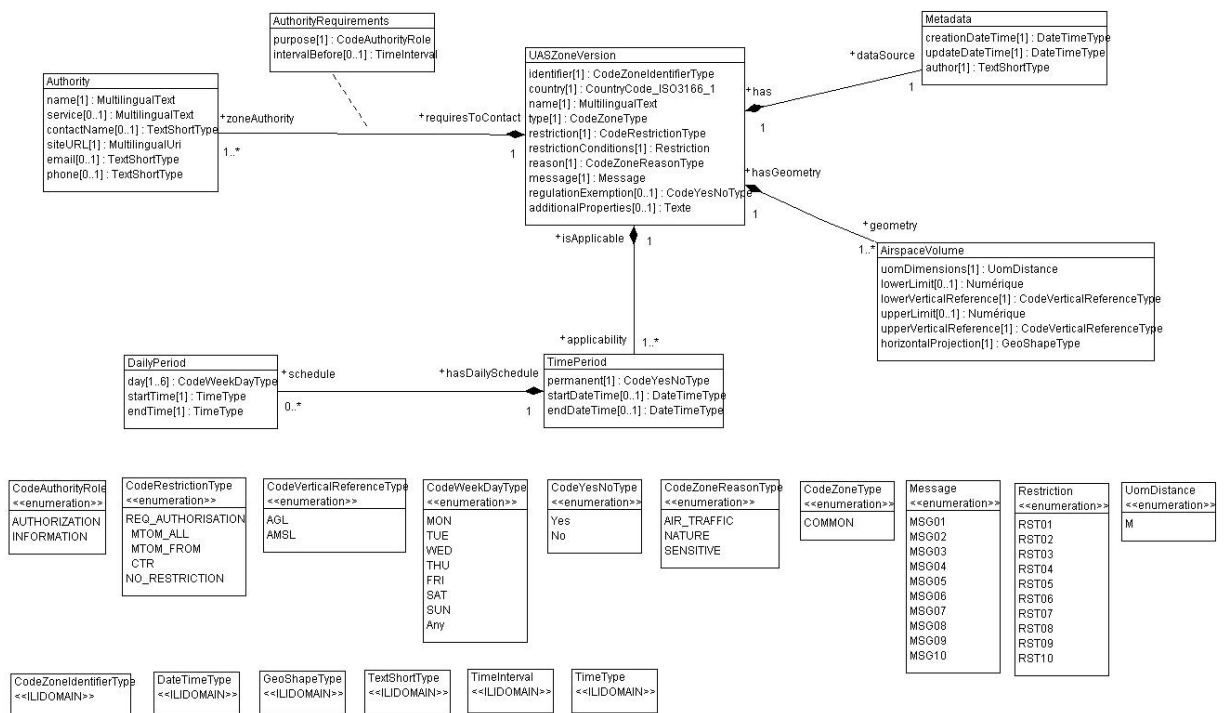
## 4 Structure du modèle

### 4.1 Modèle de données conceptuel

Les données pour ce modèle de géodonnées minimal correspondent à une classe (« AirSpaceVolume ») avec une géométrie de type polygone et à cinq classes attributaires et une classe d'association.

Les attributs concernant ces entités seront décrits dans le catalogue des objets plus loin dans le présent document. Le système de coordonnées selon la mensuration nationale MN95 en vigueur est utilisé comme référence dans ce modèle de données.

### 4.2 Diagramme de classes UML



## 4.3 Catalogue des objets

### 4.3.1 Classe « UASZoneVersion »

Classe représentant un espace aérien de dimensions définies à l'intérieur duquel une restriction particulière (ou une condition ; non applicable aux vols UAS) s'applique.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
identifiant	1	CodeZoneIdentifiantType	Chaîne de caractères qui identifie de manière unique la zone UAS. Recommandation : utilisation d'une abréviation spécifique à l'organisation ou au canton comme préfixe.
country	1	Country-Code_ISO3166_1	Code du pays ayant autorité sur la déclaration de la zone UAS.
name	1	LocalisationCH_V1.MultilingualText	Nom sous lequel la zone peut être connue du public ou de la communauté des UAS.
type	1	CodeZoneType	Une indication que la zone est fournie avec sa définition commune (alors qu'une définition personnalisée pour un utilisateur particulier n'est pas applicable ici).
restriction	1	CodeRestrictionType	Une indication si le vol dans la zone est restreint ou non restreint (alors que les interdictions ou les conditions ne sont pas applicables ici).
restrictionConditions	1	Restriction	Une indication à afficher à l'utilisateur de la zone. Contient un code relatif aux conditions de restriction.
reason	1	CodeZoneReasonType	Une indication codée pour la raison qui a conduit à la création de la zone.
message	1	Message	Message à afficher à l'utilisateur de la zone. Contient un code concernant l'autorité qui accorde la subvention.
regulationExemption	0..1	CodeYes-NoType	C'est un point d'extension (possible). Il permet d'ajouter des attributs supplémentaires de l'intérêt national grâce à cet élément.
additionalProperties	0..1	Chaîne de caractères (TEXT*40)	Indique les dérogations (possibles) à la réglementation nationale ou européenne.



### 4.3.2 Classe « AirspaceVolume »

Classe représentant la définition du volume de l'espace aérien compris par la zone, sous la forme d'un cylindre droit.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
uomDimensions	1	UomDistance	L'unité de mesure utilisée pour les dimensions verticales et aussi pour la projection horizontale.
lowerLimit	0..1	Number (0..99999)	Le niveau le plus bas inclus dans la zone. S'il n'est pas spécifié, cela signifie que la zone commence à partir de la surface (sol).
lowerVerticalReference	1	CodeVerticalReferenceType	Système de référence vertical utilisé pour exprimer la limite inférieure. Remarque : Si lowerLimit n'est pas spécifié, la valeur requise sera « AGL ».
upperLimit	0..1	Number (0..99999)	Le niveau le plus élevé inclus dans la zone. S'il n'est pas spécifié, cela signifie que la zone s'étend à tous les niveaux (non limité).
upperVerticalReference	1	CodeVerticalReferenceType	Le système de référence verticale utilisé pour exprimer la limite supérieure
horizontalProjection	1	GeoShapeType	La forme de la zone dans la projection suisse. La résolution des coordonnées doit être d'au moins 1 mètre, tandis que pas plus de 3 décimales (précision millimétrique) doivent être fournies.

### 4.3.3 Classe « TimePeriod »

Classe représentant les dates et heures d'applicabilité de la zone, y compris ses éventuelles autorisations/restrictions d'utilisation. Si la restriction varie dans le temps, des périodes distinctes doivent être définies.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
permanent	1	CodeYesNoType	Une indication de la durée dans le temps de la zone. 'Yes' signifie : toujours actif, pas de date / heure de début ni de fin. 'No' signifie : une date / heure de début et de fin doit être définie.

startDateTime	0..1	DateTimeType	La date et l'heure à laquelle la zone prend effet.
endDateTime	0..1	DateTimeType	La date et l'heure à laquelle la zone cesse d'exister.

#### 4.3.4 Classe « DailyPeriod »

Classe spécifiant un calendrier quotidien d'applicabilité de la zone et de ses éventuelles autorisations/restrictions, pendant la période où la zone existe selon les informations TimePeriod.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
day	1..6	CodeWeekDayType	Le jour de la semaine.
startTime	1	TimeType	L'heure de début.
endTime	1	TimeType	L'heure de fin.

#### 4.3.5 Classe « Authority »

Classe décrivant l'autorité compétente chargée d'autoriser ou de fournir des informations pour les opérations UAS dans la zone UAS.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
name	1	LocalisationCH_V1.MultilingualText	Nom officiel d'une autorité publique ou privée.
service	0..1	LocalisationCH_V1.MultilingualText	Le nom d'un département / service spécifique au sein de l'organisation.
contactName	0..1	TextShortType	Le rôle d'une personne spécifique qui doit être contactée au sein de l'organisation.
siteURL	1	MultilingualUri	URL du site Internet public par lequel l'organisation peut être contactée. La longueur autorisée des valeurs d'URL est limitée à 200 caractères
email	0..1	TextShortType	L'adresse e-mail par laquelle l'organisation (et non une personne spécifique) peut être contactée.
phone	0..1	TextShortType	Un numéro de téléphone auquel l'organisation (et non une personne spécifique) peut être contactée. L'indicatif du pays (0041) doit être inclus.

#### 4.3.6 Classe d'association « AuthorityRequirements »

Classe d'association indiquant le rôle d'une autorité par rapport à une zone UAS et les exigences connexes, telles que le délai avant l'utilisation réelle de la zone.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
purpose	1	CodeAuthority-Role	Le rôle de l'autorité par rapport à la zone.
intervalBefore	0..1	TimeInterval	L'intervalle de temps minimal requis entre la demande d'autorisation et le début de l'exploitation dans la zone.

#### 4.3.7 Classe « Metadata »

Classe qualifiant et assurant la traçabilité des données opérationnelles de la zone. Il s'agit d'attributs obligatoires, bien qu'ils ne soient utilisés que dans les bases de données et ne sont pas transmis à l'UAS ou à l'utilisateur.

Attribut	Cardinalité	Type	Description
creationDateTime	1	DateTimeType	Indique quand la zone est initialement créée.
updateDateTime	1	DateTimeType	Indique quand les caractéristiques de la zone ont été éditées pour la dernière fois.
author	1	TextShortType	Indique qui a fait la dernière modification de la zone.

#### 4.3.8 Types de données

CodeZonIdentifieurType	
Identifiant codé d'une zone UAS.	
Type	Description
TEXT*7	Un texte de 7 caractères maximum.

DateTimeType	
Un instant défini par une date et une heure.	
Type	Description
XML DATE/TIME	Le format de date et d'heure doit suivre la norme ISO 8601, sous la forme AAAA-MM-JJThh:mm:ss.ss.

<b>GeoShapeType</b>	
Une série de 4 coordonnées et dimensions ou plus qui définissent une forme géométrique au moyen de polygones.	
Type	Description
SURFACE	Forme polygonale utilisant le système de référence de coordonnées CH1903+ (EPSG:2056). Il doit y avoir un seul extérieur et aucun cercle. Les trous intérieurs sont autorisés. La dernière coordonnée du polygone doit être égale à la première.

<b>TextShortType</b>	
Un texte libre.	
Type	Description
TEXT*200	Un texte de 200 caractères maximum.

<b>TimeInterval</b>	
Une période.	
Type	Description
TEXT*11	<p>Période exprimée selon la norme ISO 8601, au format PnnDTnnHnnM (Exemple : P5DT ou PT12H).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- P indique que la valeur est un intervalle de temps (obligatoire).</li> <li>- nnD indique le nombre de jours compris dans l'intervalle.</li> <li>- T indique le début de l'intervalle (obligatoire).</li> <li>- nnH indique le nombre d'heures comprises dans l'intervalle.</li> <li>- nnM indique le nombre de minutes comprises dans l'intervalle.</li> </ul> <p>Le nombre maximum est 99.</p>

<b>TimeType</b>	
Une heure sans date.	
Type	Description
XML TIME	Le format de l'heure doit suivre la norme ISO 8601, sous la forme hh:mm:ss.ss.

#### 4.3.9 Enumérations

<b>CodeAuthorityRole</b>	
Liste codée de valeurs indiquant le rôle d'une autorité par rapport à la zone UAS.	
Valeurs	Description
AUTHORIZATION	L'autorité désignée doit être contactée pour obtenir une autorisation avant d'accéder à la zone UAS.

INFORMATION	L'autorité désignée est un point de contact polyvalent pour le SAMU dans la zone. Cela s'applique lorsqu'aucune autorisation spéciale n'est requise (voir restriction d'attribut de la classe UASZoneVersion).
-------------	--

<b>CodeRestrictionType</b>	
Indicateur codé du niveau de restriction pour la zone.	
<b>Valeurs</b>	<b>Description</b>
REQ_AUTHORISATION.MTOM_ALL	Indique que le vol des UAS (indépendamment de leur poids) est soumis à des exigences d'autorisation explicites pendant la période d'applicabilité.
REQ_AUTHORISATION.MTOM_FROM	Indique que le vol d'UAS (à partir d'un poids spécifique) est soumis à des exigences d'autorisation explicites pendant la période d'application.
REQ_AUTHORISATION.CTR	Indique que le vol d'UAS dans CTR (au-dessus de 120m AGL) est soumis à des exigences d'autorisation explicites pendant la période d'applicabilité.
NO_RESTRICTION	Indique que la zone peut être utilisée pendant la période d'applicabilité sans autorisations ou restrictions spéciales.

<b>CodeVerticalReferenceType</b>	
Valeur codée qui indique un système de référence vertical.	
<b>Valeurs</b>	<b>Description</b>
AGL	Hauteur au-dessus du niveau du sol/de la surface.
AMSL	Altitude au-dessus du niveau moyen de la mer.

<b>CodeWeekDayType</b>	
Valeur codée indiquant un ou plusieurs jours de la semaine.	
<b>Valeurs</b>	<b>Description</b>
MON	Lundi
TUE	Mardi
WED	Mercredi
THU	Jeudi
FRI	Vendredi
SAT	Samedi
SUN	Dimanche
Any	N'importe quel jour de la semaine

<b>CodeYesNoType</b>	
Valeur codée qui indique un choix entre une application positive (Yes) ou négative (No).	

Valeurs	Description
Yes	La situation est vraie, selon la définition par défaut de la propriété.
No	La situation n'est pas vraie.

CodeZoneReasonType	
Indication codée d'une raison justifiant l'existence d'une zone UAS.	
Valeurs	Description
AIR_TRAFFIC	En raison de la présence de trafic aérien.
NATURE	En raison de la présence d'une zone de protection de l'environnement.
SENSITIVE	En raison de la présence d'un site sensible, à proximité duquel la présence de drones pourrait être considérée comme un risque potentiel.

CodeZoneType	
Code qui indique qu'une zone est fournie avec sa définition commune.	
Valeurs	Description
COMMON	La zone est munie de sa définition commune, valable pour tout UAS et opérateur.

Message	
Valeur d'un code qui est un espace réservé générique et fait référence à l'entrée correspondante dans la liste de codes pour les éléments de texte de message prédéfinis et génériques, qui peuvent être utilisés comme textes d'affichage. Seules les valeurs qui existent dans la liste de codes doivent être utilisées.	
Type	Description
MSG01	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 1
MSG02	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 2
MSG03	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 3
MSG04	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 4
MSG05	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 5
MSG06	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 6
MSG07	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 7
MSG08	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 8
MSG09	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 9
MSG10	Code comme espace réservé pour le texte prédéfini 10

Restriction	
Valeur d'un code qui est un espace réservé générique et fait référence à l'entrée correspondante dans la liste de codes pour les éléments de texte de restriction prédéfinis et génériques, qui peuvent être utilisés comme textes d'affichage. Seules les valeurs qui existent dans la liste de codes doivent être utilisées.	

Type	Description
RST01	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 1
RST02	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 2
RST03	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 3
RST04	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 4
RST05	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 5
RST06	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 6
RST07	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 7
RST08	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 8
RST09	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 9
RST10	Code comme espace réservé pour le texte de restriction prédéfini 10

UomDistance	
Liste des unités de mesure utilisées pour les distances. En Suisse, seuls les mètres sont utilisés.	
Valeurs	Description
M	Mètres

## 5 Annexe

### 5.1 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
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 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
UAS	Système d'aéronef sans équipage à bord (Unmanned Aircraft System)

### 5.2 B – Glossaire technique

Agrégation	Relation de composition affaiblie ;
Association	Relation de faible intensité où les classes impliquées sont indépendantes ;
Attributs	Représentent les propriétés des objets d'une classe. Ils constituent ainsi les données ;
Cardinalité	Représente le caractère obligatoire ou optionnel d'un attribut ;
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 ;
Composition	Relation de forte intensité ;



Dénormalisation	Mise à plat d'attributs provenant de classes reliées par association.
Héritage	Il constitue une relation de généralisation, ou spécialisation de propriétés ;
UML	Unified Modeling Language ;

### 5.3 C – Fichier modèle INTERLIS

INTERLIS 2.3;

```
/** EN: UAS Geographical Zone Data Model
*/
!!@ technicalContact=mailto:gis@bazl.admin.ch
!!@ furtherInformation=https://www.bazl.admin.ch/geoinformation
MODEL UASGeographicalZone_V1 (en)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAZL/"
VERSION "2022-04-08" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1,InternationalCodes_V1,CatalogueObjects_V1,Localisa-
tionCH_V1;
```

DOMAIN

```
/** EN: Enumeration of predefined and generic message text elements
*/
Message = (
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 1
  */
  MSG01,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 2
  */
  MSG02,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 3
  */
  MSG03,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 4
  */
  MSG04,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 5
  */
  MSG05,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 6
  */
  MSG06,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 7
  */
  MSG07,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 8
  */
  MSG08,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 9
  */
  MSG09,
  /** EN: Code as placeholder for predefined message text 10
  */
  MSG10
);

/** EN: Enumeration of predefined and generic restriction text elements
*/
```

```
Restriction = (  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 1  
  */  
  RST01,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 2  
  */  
  RST02,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 3  
  */  
  RST03,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 4  
  */  
  RST04,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 5  
  */  
  RST05,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 6  
  */  
  RST06,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 7  
  */  
  RST07,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 8  
  */  
  RST08,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 9  
  */  
  RST09,  
  /** EN: Code as placeholder for predefined restriction text 10  
  */  
  RST10  
);  
  
/** EN: Structure containing a localised Uniform Resource Identifier (URI)  
*/  
STRUCTURE LocalisedUri =  
  /** EN: Standard language code (ISO639_1) based on the CHBase model convention  
  */  
  Language : MANDATORY InternationalCodes_V1.LanguageCode_ISO639_1;  
  /** EN: Uniform Resource Identifier (URI)  
  */  
  Text : MANDATORY URI;  
END LocalisedUri;  
  
/** EN: Structure containing multilingual elements of localised Uniform Resource Identifier (URI)  
*/  
STRUCTURE MultilingualUri =  
  /** EN: Text as localised Uniform Resource Identifier (URI)  
  */  
  LocalisedText : BAG {1..*} OF UASGeographicalZone_V1.LocalisedUri;  
  /** EN: Uniqueness constraint of multilingual element language  
  */  
  UNIQUE (LOCAL) LocalisedText:Language;  
END MultilingualUri;  
  
/** EN: Topic for code list texts  
*/  
TOPIC CodelistTexts =  
  OID AS INTERLIS.UUIDOID;  
  
/** EN: Multilingual code list for messages, whose entries may be used as display texts  
*/
```

```

CLASS MessageText
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
/** EN: Message code as predefined enumeration
*/
Code : MANDATORY UASGeographicalZone_V1.Message;
/** EN: Multilingual description of a message code
*/
Description : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
/** EN: Uniqueness constraint of the code
*/
UNIQUE Code;
END MessageText;

/** EN: Multilingual code list for restrictions, whose entries may be used as display texts
*/
CLASS RestrictionText
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
/** EN: Restriction code as predefined enumeration
*/
Code : MANDATORY UASGeographicalZone_V1.Restriction;
/** EN: Multilingual description of a restriction code
*/
Description : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
/** EN: Uniqueness constraint of the code
*/
UNIQUE Code;
END RestrictionText;

END CodelistTexts;

/** EN: Topic for UAS Geographical Zone
*/
TOPIC UASZones =
OID AS INTERLIS.UUIDOID;

DOMAIN

/** EN: A coded list of values indicating the role that an authority has in relation with the UAS
zone
*/
CodeAuthorityRole = (
/** EN: The designated authority shall be contacted to get an authorisation before accessing
the UAS zone
*/
AUTHORIZATION,
/** EN: The designated authority is a general purpose point of contact for the UAS in the
zone (out of authorisation and notification)
*/
INFORMATION
);

/** EN: A coded indicator of the restriction level for the zone
*/
CodeRestrictionType = (
/** EN: Indicates that the flight of UAS is subject to explicit authorisation requirements du-
ring the time of applicability
*/
REQ_AUTHORISATION(
/** EN: Indicates that the flight of UAS (independent of their weight) is subject to explicit
authorisation requirements during the time of applicability
*/
MTOM_ALL,

```

```
    /** EN: Indicates that the flight of UAS (from a specific weight) is subject to explicit authori-
    sation requirements during the time of applicability
    */
    MTOM_FROM,
    /** EN: Indicates that the flight of UAS within CTR (above 120m AGL) is subject to explicit
    authorisation requirements during the time of applicability
    */
    CTR
),
/** EN: Indicates that the zone may be used during the applicability time without any special
permissions or restrictions
*/
NO_RESTRICTION
);

/** EN: A coded value that indicates a vertical reference system
*/
CodeVerticalReferenceType = (
/** EN: Height above ground/surface level
*/
AGL,
/** EN: Altitude above mean sea level
*/
AMSL
);

/** EN: A coded value indicating a day of the week
*/
CodeWeekDayType = (
/** EN: Monday
*/
MON,
/** EN: Tuesday
*/
TUE,
/** EN: Wednesday
*/
WED,
/** EN: Thursday
*/
THU,
/** EN: Friday
*/
FRI,
/** EN: Saturday
*/
SAT,
/** EN: Sunday
*/
SUN,
/** EN: Any day of the week
*/
Any
);

/** EN: A coded value that indicates a choice between a positive (yes) or a negative (no) ap-
plicability
*/
CodeYesNoType = (
/** EN: The situation is true, according to the property default definition
*/
Yes,
```

```
/** EN: The situation is not true
*/
No
);

/** EN: A coded identifier of a UAS zone
*/
CodeZoneIdentifierType = TEXT*7;

/** EN: A coded indication of a reason that justifies the existence of an UAS zone
*/
CodeZoneReasonType = (
/** EN: Due to the presence of air traffic
*/
AIR_TRAFFIC,
/** EN: Due to the presence of a wildlife/nature sanctuary or another area with sensitive
nature/fauna
*/
NATURE,
/** EN: Due to the presence of a sensitive site, in the vicinity of which the presence of
drones could be considered a potential risk
*/
SENSITIVE
);

/** EN: A code that indicates that a zone is provided with its common definition
*/
CodeZoneType = (
/** EN: The zone is provided with its common definition, valid for any UAS and operator
*/
COMMON
);

/** EN: A date and time instant according to ISO 8601
*/
DateTimeType = FORMAT INTERLIS.XMLDateTime "1900-01-01T00:00:00.0" .. "2099-12-
31T23:59:59.0";

/** EN: A geometrical shape by means of single polygons using the Swiss projection
(EPDG:2056)
*/
!!@ CRS=2056
GeoShapeType = SURFACE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2
WITHOUT OVERLAPS>0.05;

/** EN: A string of maximum 200 characters
*/
TextShortType = TEXT*200;

/** EN: A period of time expressed according to the ISO 8601 rules for time intervals
*/
TimeInterval = TEXT*11;

/** EN: A time instant type according to ISO 8601
*/
TimeType = FORMAT INTERLIS.XMLTime "0:0:0.0" .. "23:59:59.999";

/** EN: A list of units of measurement used for distances
*/
UomDistance = (
/** EN: Meter
*/
```

```

M
);
STRUCTURE CodeWeekDayType_ = value : MANDATORY CodeWeekDayType; END
CodeWeekDayType_;

/** EN: The definition of the airspace volume comprised by the zone, in the form of a cylinder
with a horizontal projection and vertical limits
*/
CLASS AirspaceVolume =
/** EN: The unit of measurement used for the vertical dimensions and also for the horizontal
projection
*/
uomDimensions : MANDATORY UomDistance;
/** EN: The lowest level included in the zone; if not specified, it means that the zone starts
from surface (ground)
*/
lowerLimit : 0 .. 99999 [INTERLIS.m];
/** EN: The vertical reference system used for expressing the lower limit
*/
lowerVerticalReference : MANDATORY CodeVerticalReferenceType;
/** EN: The highest level included in the zone; if not specified, it means that the zone extends
to any possible level (unlimited)
*/
upperLimit : 0 .. 99999 [INTERLIS.m];
/** EN: The vertical reference system used for expressing the upper limit
*/
upperVerticalReference : MANDATORY CodeVerticalReferenceType;
/** EN: The shape of the area in the Swiss projection
*/
horizontalProjection : MANDATORY GeoShapeType;
/** EN: If lowerLimit is not defined, then lowerVerticalReference has to be set to "AGL"
*/
MANDATORY CONSTRAINT NOT (NOT (DEFINED (lowerLimit))) OR (lowerVerticalRefer-
ence == #AGL);
END AirspaceVolume;

/** EN: A relevant authority that is in charge for authorising or providing information for UAS
operations in the UAS zone
*/
CLASS Authority =
/** EN: The official multilingual name of a public or private authority
*/
name : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
/** EN: The multilingual name of a specific department or service within the organisation
*/
service : LocalisationCH_V1.MultilingualText;
/** EN: The name or role of a specific person that needs to be contacted within the organisa-
tion
*/
contactName : TextShortType;
/** EN: The multilingual URL of the public internet site through which the organisation may be
contacted
*/
siteURL : MANDATORY UASGeographicalZone_V1.MultilingualUri;
/** EN: The e-mail address by which the organisation may be contacted
*/
email : TextShortType;
/** EN: A phone number at which the organisation may be contacted
*/
phone : TextShortType;
END Authority;

```

```
/** EN: Specifies a daily applicability schedule of the zone and its eventual permissions/restrictions, within the time when the area exists according to the TimePeriod information
*/
CLASS DailyPeriod =
  /** EN: The day of the week
  */
  day : BAG {1..6} OF CodeWeekDayType_;
  /** EN: The daily start time
  */
  startTime : MANDATORY TimeType;
  /** EN: The daily end time
  */
  endTime : MANDATORY TimeType;
END DailyPeriod;

/** EN: Defines the applicability dates and times of the zone, including its eventual usage permissions/restrictions
*/
CLASS TimePeriod =
  /** EN: An indication that the area is permanent; 'Yes' means: always active, no start nor end date; 'No' means: consider the start and end date provided just after
  */
  permanent : MANDATORY CodeYesNoType;
  /** EN: The date and time when the area starts to exist
  */
  startDateTime : DateTimeType;
  /** EN: The date and time when the area ceases to exist
  */
  endDateTime : DateTimeType;
  /** EN: If permanent is "No", the start and end date must be defined. If permanent is "Yes", no start nor end date must be defined.
  */
  MANDATORY CONSTRAINT ((permanent == #No) AND (DEFINED (startDateTime) AND DEFINED (endDateTime))) OR ((permanent == #Yes) AND NOT (DEFINED (startDateTime) OR DEFINED (endDateTime)));
END TimePeriod;

/** EN: An airspace of defined dimensions, above the land areas or territorial waters of a state, within which a particular restriction or condition for UAS flights applies
*/
CLASS UASZoneVersion =
  /** EN: A string of characters that uniquely identifies the UAS zone within the state/territory identified by the country attribute
  */
  identifier : MANDATORY CodeZoneIdentifierType;
  /** EN: The state that has the authority to declare the zone
  */
  country : MANDATORY InternationalCodes_V1.CountryCode_ISO3166_1;
  /** EN: A multilingual text name by which the zone may be known by the public or by the UAS community
  */
  name : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  /** EN: An indication that the zone is provided with its common definition
  */
  type : MANDATORY CodeZoneType;
  /** EN: An indication if flying in the zone is restricted or unrestricted
  */
  restriction : MANDATORY CodeRestrictionType;
  /** EN: An indication of the conditions under which the zone can be used
  */
  restrictionConditions : MANDATORY UASGeographicalZone_V1.Restriction;
  /** EN: A coded indication for the reason that led to the establishment of the zone
```

```

    */
    reason : MANDATORY CodeZoneReasonType;
    /** EN: A message to be displayed to the user of the zone
    */
    message : MANDATORY UASGeographicalZone_V1.Message;
    /** EN: This is an extension point, that allows adding additional attributes of national interest
    through this element
    */
    regulationExemption : CodeYesNoType;
    /** EN: Indicates that exemptions from the national or European regulations are allowed in
    the UAS zone, that will be detailed via the "message" property
    */
    additionalProperties : TEXT;
    END UASZoneVersion;

/** EN: Information that qualifies and provides traceability for the zone operational data
*/
CLASS Metadata =
/** EN: Indicates when the zone was initially created
*/
creationDateTime : MANDATORY DateTimeType;
/** EN: Indicates when the characteristics of the zone have been last time updated
*/
updateDateTime : MANDATORY DateTimeType;
/** EN: Indicates who has last updated the information about the zone
*/
author : MANDATORY TextShortType;
END Metadata;

/** EN: Indicates the role of an authority in relation with an UAS zone and related require-
ments, such as the lead time before the actual use of the zone
*/
ASSOCIATION AuthorityRequirements =
zoneAuthority -- {1..*} Authority;
requiresToContact -<#> {1} UASZoneVersion;
/** EN: The role of the authority in relation with the zone
*/
purpose : MANDATORY CodeAuthorityRole;
/** EN: The minimal time interval required between notification or authorisation request and
starting to operate in the zone
*/
intervalBefore : TimeInterval;
END AuthorityRequirements;

/** EN: Aggregation from DailyPeriod to TimePeriod
*/
ASSOCIATION hasDailySchedule =
schedule -- {0..*} DailyPeriod;
hasDailySchedule -<#> {1} TimePeriod;
END hasDailySchedule;

/** EN: Aggregation from AirspaceVolume to UASZoneVersion
*/
ASSOCIATION hasGeometry =
geometry -- {1..*} AirspaceVolume;
hasGeometry -<#> {1} UASZoneVersion;
END hasGeometry;

/** EN: Aggregation from TimePeriod to UASZoneVersion
*/
ASSOCIATION isApplicable =
applicability -- {1..*} TimePeriod;

```



```
    isApplicable -<#> {1} UASZoneVersion;  
  END isApplicable;
```

```
/** EN: Aggregation from Metadata to UASZoneVersion  
*/
```

```
ASSOCIATION has =  
  dataSource -- {1} Metadata;  
  has -<#> {1} UASZoneVersion;  
  END has;
```

```
END UASZones;
```

```
END UASGeographicalZone_V1.
```