



Cartes conformes au droit de la navigation aérienne (cartes et plans aéronautiques)

Documentation «modèle de géodonnées minimal»

Référence : BAZL-155.43-5/2/2

Géodonnées de base

Identificateurs: 4.1 / 4.2
Désignations: Carte aéronautique OACI 1:500 000 /
Carte vol à voile 1:300 000

Bases légales : RS 0.748.0 art. 37 /
RS 510.626.1 art. 10

Modèle de géodonnées minimal

Version 1.1
Date 21.10.2020

Office fédéral de l'aviation civile (OFAC)
CH-3003 Berne
Tél. +41 58 465 80 39
Fax +41 58 465 80 32
www.bazl.admin.ch/geoinformations
gis@bazl.admin.ch



Groupe de projet

Direction	Daniela Nowak (OFAC)
Modélisation	Pascal Imoberdorf (OFAC)
Participants	Flavia Schnieper (Skyguide) Peter Staub (anciennement chez swisstopo)

Informations sur le document

Teneur	Le document décrit le modèle de géodonnées minimal associé aux cartes aéronautiques numériques (carte-pixel).
Auteurs	Daniela Nowak (OFAC) Pascal Imoberdorf (OFAC)
Statut	Approuvé par la direction de l'OFAC

Historique du document

Version	Date	Remarques
1.0	20.03.2012	Rédaction de la première version
1.1	05.07.2019	Nouveau modèle basé sur le cadre de référence MN95 et adaptation de plusieurs types d'énumération.
1.1	21.10.2020	Nouvelle classe « AeronauticalChartClipping » en tant que spécialisation de la classe abstraite « Clipping »

Table des matières

1	Introduction	5
1.1	Contexte.....	5
1.2	Genèse et gestion des données	5
1.3	Relation avec d'autres données et systèmes	6
2	Bases de la modélisation	7
2.1	Exigences et informations existantes.....	7
2.2	Conditions-cadres techniques	7
2.3	Remarques concernant le cadre de référence et le plurilinguisme	7
3	Descriptions du modèle	8
3.1	Carte aéronautique OACI au 1:500 000.....	8
3.2	Carte vol à voile au 1:300 000.....	8
4	Modèle de données conceptuel : catalogue des objets	9
4.1	Thèmes.....	9
4.2	Thème « AeronauticalCharts_WithLatestModification ».....	9
4.2.1	Domaines de valeurs pour les énumérations	9
4.2.2	Classes	10
4.2.3	Structure « ModificationInfo ».....	13
5	Modèle de données conceptuel : diagramme de classes UML	14
6	Annexe.....	15
6.1	Documents complémentaires.....	15
6.2	Ressources en ligne	15
6.3	Fichier modèle INTERLIS 2.....	16

Abréviations

AIP	aeronautical information publication (→ publication d'information aéronautique)
CH1903/LV03	système/cadre de référence pour les vieilles coordonnées nationales suisses
CH1903+/LV95	système/cadre de référence pour les nouvelles coordonnées nationales suisses
COSIG	Coordination, Services et Informations Géographiques
DPI	dot per inch (→ unité de mesure de la résolution d'une image)
FT	feet (→ unité de mesure pied)
GCS	Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral
ID	identificateur
MGDM	modèle de géodonnées minimal
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile
OGéo	ordonnance sur la géoinformation (RS 510.620)
OMN-DDPS	ordonnance du DDPS sur la mensuration nationale (RS 510.626.1)
RS	recueil systématique du droit fédéral
TFW	tiff world file (→ fichier de géoréférencement pour images TIFF)
TIFF	tagged image file format (→ format d'image tramée)
TMA	terminal control area (→ région de contrôle terminale)
VFR	visual flight rules (→ règles de vol à vue)
swisstopo	Office fédéral de la topographie

1 Introduction

En vertu des art. 8 et 9 de l'ordonnance sur la géoinformation (OGéo; RS 510.620), le service spécialisé compétent de la Confédération est tenu de prescrire un modèle de géodonnées minimal pour les géodonnées de base relevant du droit fédéral. Le modèle contient tous les éléments qui découlent de la législation spécialisée et sont nécessaires au service fédéral pour accomplir les tâches exigées par le mandat légal.

Un modèle minimal de données présente les propriétés suivantes :

- il doit rester inchangé le plus longtemps possible ;
- il doit faire l'objet d'une documentation suffisante ;
- il a été soumis à une procédure de consultation englobant tous les partenaires impliqués ;
- il a été déclaré obligatoire par un service spécialisé de la Confédération.

1.1 Contexte

Les cartes aéronautiques conformes à l'Annexe 4 OACI (Cartes aéronautiques) [1] sont fondées sur la Convention relative à l'aviation civile internationale (RS 0.748.0). L'annexe décrit les types de cartes que la Suisse, par l'intermédiaire de Skyguide, établit par voie de Publication d'information aéronautique (AIP) ou de Manuel VFR à l'intention des usagers de l'espace aérien. Les cartes conformes à l'Annexe 4 constituent des représentations normalisées sur le plan international des données aéronautiques (Identificateur OGéo 5).

Les « cartes conformes au droit de la navigation aérienne » font partie des prestations officielles spéciales que l'Office fédéral de topographie (swisstopo) est tenu de fournir en vertu de l'art. 10 de l'ordonnance du DDPS sur la mensuration nationale (OMN-DDPS; RS 510.626.1). Swisstopo se charge de l'établissement, de la mise à jour et de la tenue des cartes, tandis que l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC), en qualité de service spécialisé de la Confédération, est responsable du volet thématique et du contenu.

La carte aéronautique OACI Suisse & Liechtenstein au 1:500 000 (Identificateur OGéo 4.1) et la carte de vol à voile Suisse au 1:300 000 (Identificateur OGéo 4.2) sont éditées sur mandat de l'OFAC skyguide et swisstopo. Elles sont disponibles aussi bien sous forme imprimée que sous forme numérique (carte-pixel).

Le modèle minimal de géodonnées (MGDM) décrit ici ne porte que sur les cartes-pixel numériques qui sont proposées en tant que jeu de données raster pour des applications numériques spéciales.

1.2 Genèse et gestion des données

Conformément aux conventions internationales de l'aviation civile, les cartes aéronautiques de la Suisse (carte OACI et carte de vol à voile) sont mises à jour tous les ans par Skyguide et swisstopo et leur publication a lieu en mars. Les cartes-pixel sont disponibles au format TIFF et ont une résolution de 254 dpi. L'intensité de couleur est de 24 bits (mode RGB).

Conformément à l'usage pour les données raster, le géoréférencement dans les coordonnées nationales suisses est fourni dans un fichier texte (TFW). La carte-pixel est disponible soit en couleurs combinées (ce qui correspond à la version imprimée), soit en plusieurs couches de couleurs, séparées.

Les couches thématiques individuelles suivantes sont disponibles sous formes de données tramées graphiques :

- carte de base
- classes d'espace aérien et informations aéronautiques
- obstacles à la navigation aérienne et lignes à courant fort.

1.3 Relation avec d'autres données et systèmes

On entend par données aéronautiques les données nécessaires à la fourniture de services de navigation aérienne, à la préparation des vols et à la navigation des aéronefs. Parmi les données aéronautiques géoréférencées, on compte les espaces aériens, les points de navigation, les aérodromes avec leurs pistes et leurs voies de circulation, les obstacles à la navigation aérienne et les données de terrain. Les cartes aéronautiques représentent un extrait thématique ou une représentation cartographique de ce jeu de géodonnées de base (OGéo ID 5).

Les cartes imprimées ci-après complètent les cartes aéronautiques décrites dans le présent document:

- « Area Chart ICAO 1:250 000 - Zurich Area / Geneva Area » (au recto pour les aéroports de Zurich, Bern, Grenchen, Bâle [partiellement] et St. Gallen-Altenrhein ; au recto pour l'aéroport de Genève).
- « Carte vol à voile 1:300 000 - TMA Genève »

Ces deux cartes ne sont pas disponibles sous forme numérique (carte-pixel) et ne font donc pas partie des cartes aéronautiques visée à l'annexe 1 de l'OGéo.

2 Bases de la modélisation

Ce chapitre présente les principaux matériaux constitutifs du modèle de géodonnées minimal pour les cartes aéronautiques.

2.1 Exigences et informations existantes

L'Organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral (GCS) a publié sous l'égide de COSIG à l'intention des services spécialisés de la Confédération des *Recommandations générales portant sur la méthode de définition des « modèles de géodonnées minimaux »* [2] qui présentent les exigences minimales.

2.2 Conditions-cadres techniques

Du point de vue technique, il convient de mentionner les Modules de base pour les « modèles de géodonnées minimaux » (CHBase) [3] publiés le 30 août 2011 par le GCS. Il s'agit en l'occurrence d'un recueil de définitions INTERLIS harmonisées et de portée générale. L'utilisation de ces modèles de base indépendants, qui peuvent être importés et traités dans les modèles de géodonnées minimaux, concourt à l'harmonisation des données sur le plan technique et de leur contenu.

La prescription *Modélisation de géodonnées de base non vectorielles simples* [4] et son modèle de base abstrait¹ pour les données d'images et données raster graphiques constituent la principale référence pour le modèle de géodonnées minimal décrit ici qui en constitue une extension.

2.3 Remarques concernant le cadre de référence et le plurilinguisme

Le modèle de géodonnées minimal comprend un modèle identique pour chaque cadre de référence MN03 et MN95.

Le modèle de géodonnées minimal a été élaboré en anglais, les commentaires étant disponibles en français et en allemand. Le présent document a été traduit de l'allemand.

¹ NonVector_Base_V3_1

3 Descriptions du modèle

3.1 Carte aéronautique OACI au 1:500 000

La carte aéronautique OACI Suisse & Liechtenstein au 1:500 000 mentionne les aéroports, les aérodromes, les espaces aériens, les zones interdites, les zones réglementées et les zones dangereuses et comporte aussi des informations concernant le service de la navigation aérienne en Suisse et dans les régions limitrophes. Les obstacles permanents connus mesurant plus de 300 ft (100 m) de hauteur sont en outre reportés sur la carte.

3.2 Carte vol à voile au 1:300 000

La carte vol à voile Suisse au 1:300 000 signale les aéroports et aérodromes, les espaces aériens avec mention de leur classe, les zones interdites, les zones réglementées, les zones dangereuses et les obstacles à la navigation aérienne et fournit d'autres informations concernant la pratique du vol à voile.

4 Modèle de données conceptuel : catalogue des objets

4.1 Thèmes

Thème « AeronauticalCharts_WithLatestModification »
Thème qui décrit la structure des données de la carte aéronautique OACI Suisse au 1:500 000 (OGéo ID 4.1) et de la carte vol à voile au 1:300 000 (OGéo ID 4.2). Le thème « NonVector » représente une spécialisation du modèle de base « NonVector_Base_V3_1 » [4] avec extensions du module de base CHBase [3].

4.2 Thème « AeronauticalCharts_WithLatestModification »

4.2.1 Domaines de valeurs pour les énumérations

Attribut « ShortName »	
Description succincte du jeux de données raster graphique	
Valeur	Description
ICAO500	Carte aéronautique OACI Suisse 1:500 000
GLDK300	Carte vol à voile Suisse 1:300 000

Attribut « MapScale »	
Échelle du jeu de données raster graphique	
Valeur	Description
M500	Échelle 1:500 000
M300	Échelle 1:300 000

Attribut « LayerDefinition »	
Contenu de l'objet raster (contenu de la couche)	
Valeur	Description
IndividualLayer.BaseMap	Carte topographique de référence
IndividualLayer.Theme	Espaces aériens et informations aéronautiques
IndividualLayer.Obstacles	Obstacles à la navigation aérienne et lignes à hautes tension
Totale	Combinaison de couleurs résultant des couches individuelles

Attribut « ImageFormat »	
Format de l'objet raster	
Valeur	Description
Tiff	Tagged Image File Format

Attribut « ImageResolution »	
Résolution d'image matricielle	
Valeur	Description
Dpi254	254 pixels par pouce (dot per inch)

Attribut « ColourSpace »	
Espace chromatique de l'image matricielle	
Valeur	Description
RGB	Mode RGB

Attribut « ColourDepth »	
Intensité de couleur (nombre de valeurs chromatiques par pixel) de l'image matricielle	
Valeur	Description
Bit24	24 bits (RGB)

Attribut « CompressionMode »	
Méthode de compression de l'image matricielle	
Valeur	Description
None	Sans compression
LZW	Compression sans perte (algorithme de Lempel-Ziv-Welch)

4.2.2 Classes

Les attributs dérivés des classes du modèle de base « NonVector_Base_V3_1 » [4] sont soulignés. Les éléments tirés du modèle de base CHBase [3] apparaissent en *italique*.

Classe « AeronauticalChartDataset » (extension de la classe « NonVector_Dataset »)			
Spécification générale du jeu de données raster graphique			
Attribut	Cardi- nalité	Type de don- nées (domaine de va- leurs)	Description
ShortName	1	Énumération	Abréviation
MapScale	1	Énumération	Échelle de la carte
ChartModification	1	ModificationInfo (chap. 4.2.3)	Date de la dernière modification / date de publication, de validité

<u>PerimeterGBDS</u>	0..1	<i>GeometryCH-LV03_V1.Surface</i> ou <i>GeometryCH-LV95_V1.Surface</i>	Extension dans l'espace du jeu de géodonnées de base complet par les coordonnées des sommets du polygone qui le délimite, en référence aux coordonnées nationales suisses (CH1903/LV03 ou CH1903+/LV95)
<u>Description</u>	0..1	ChaineCaracteres (MTEXT)	Description du jeu de données

Classe « AeronauticalChartRasterObject » (extension de la classe « ImageGraphicRasterObject »)			
Spécifications des objets raster associés			
Attribut	Cardinalité	Type de données (domaine de valeurs)	Description
LayerDefinition	1	Énumération	Contenu de l'image matricielle (couches individuelles, combinaison de couleurs)
LayerModification	0..1	ModificationInfo (chap. 4.2.3)	État de la mise à jour des données (uniquement couches individuelles)
ImageFormat	1	Énumération	Format de l'image
ImageResolution	1	Énumération	Résolution de l'image en dpi (dot per inch)
ColourSpace	1	Énumération	Espace chromatique
ColourDepth	1	Énumération	Intensité de couleur (nombre de valeurs chromatiques par pixel)
CompressionMode	1	Énumération	Méthode de compression
Antialiasing	0..1	Booléen (true / false)	Indique si une image a été traitée en anti-crênelage (anti-aliasing)
<u>SpecialIdentifier</u>	1	ChaineCaracteres (URI)	Identificateur de l'image matricielle: chemin (nom) du fichier de l'image, extension incluse
<u>GroundResolution</u>	1	Numérique (0.00 - 1000000.00)	Résolution au sol en m
<u>SpatialReference Tile</u>	0..1	<i>GeometryCH-LV03_V1.Coord2</i> ou <i>GeometryCH-LV95_V1.Coord2</i>	Coordonnées 2D, en référence aux coordonnées nationales suisses (CH1903/MN03 ou CH1903+/MN95), du centre du pixel situé au coin supérieur gauche
<u>ImageTileSizeH</u>	0..1	Numérique (1 - 1000000000)	Hauteur de l'image / de la mosaïque en pixels
<u>ImageTileSizeW</u>	0..1	Numérique (1 - 1000000000)	Largeur de l'image / de la mosaïque en pixels

<u>ImageTileOrientation_DEG</u>	0..1	Numérique (0.00 - 359.99)	Orientation des images en degrés
<u>ImageTileOrientation_GON</u>	0..1	Numérique (0.00 - 399.99)	Orientation des images en grades
<u>SpatialReference_Polygon</u>	0..1	<i>GeometryCH-LV03_V1.Surface</i> ou <i>GeometryCH-LV95_V1.Surface</i>	Surface unique 2D pour les objets raster graphiques irréguliers en référence aux coordonnées nationales suisses (CH1903/MN03 ou CH1903+/MN95)

Remarque concernant le géoréférencement:

Une condition de cohérence côté modèle indique que le géoréférencement doit intervenir à travers la mention du « SpatialReference_Tile » en combinaison avec « ImageTileSizeH » et « ImageTileSizeW » ou (OR) à travers la mention du « SpatialReference_Polygon ». Si un objet raster graphique contient des domaines sans données, les deux variantes de géoréférencement devraient être utilisées. Ce cas peut se présenter tant pour la carte aéronautique OACI que pour la carte vol à voile.

Classe « AeronauticalChartClipping » (en tant qu'extension de la classe « Clipping »)			
Spécification d'un extrait			
Attribut	Cardinalité	Type de données (domaine de valeurs)	Description
<u>ClippingPerimeter</u>	1	<i>GeometryCH-LV03_V1.Surface</i> ou <i>GeometryCH-LV95_V1.Surface</i>	Extension dans l'espace de l'extrait par les coordonnées des sommets/points d'ajustement du polygone qui le délimite
<u>Description</u>	0..1	ChaineCaracteres (MTEXT)	Description du jeu de données de l'extrait par un texte de plusieurs lignes

Remarque concernant la spécification d'extraits :

La classe abstraite « Clipping » dérivée du thème « NonVector » du modèle de base « NonVector_Base_V3_1 » est une spécialisation sans extension du contenu puisqu'il n'existe aucun extrait de cartes aéronautiques.

4.2.3 Structure « ModificationInfo »

La structure « ModificationInfo » dérivée du thème « AeronauticalCharts_WithLatestModification » est une spécialisation de la structure « ModInfo » tirée du modèle « WithLatestModification_V1 » du modèle CHBase, Part 5 (MODIFICATIONINFO) [3]. Cette extension ne donne lieu à aucun attribut supplémentaire.

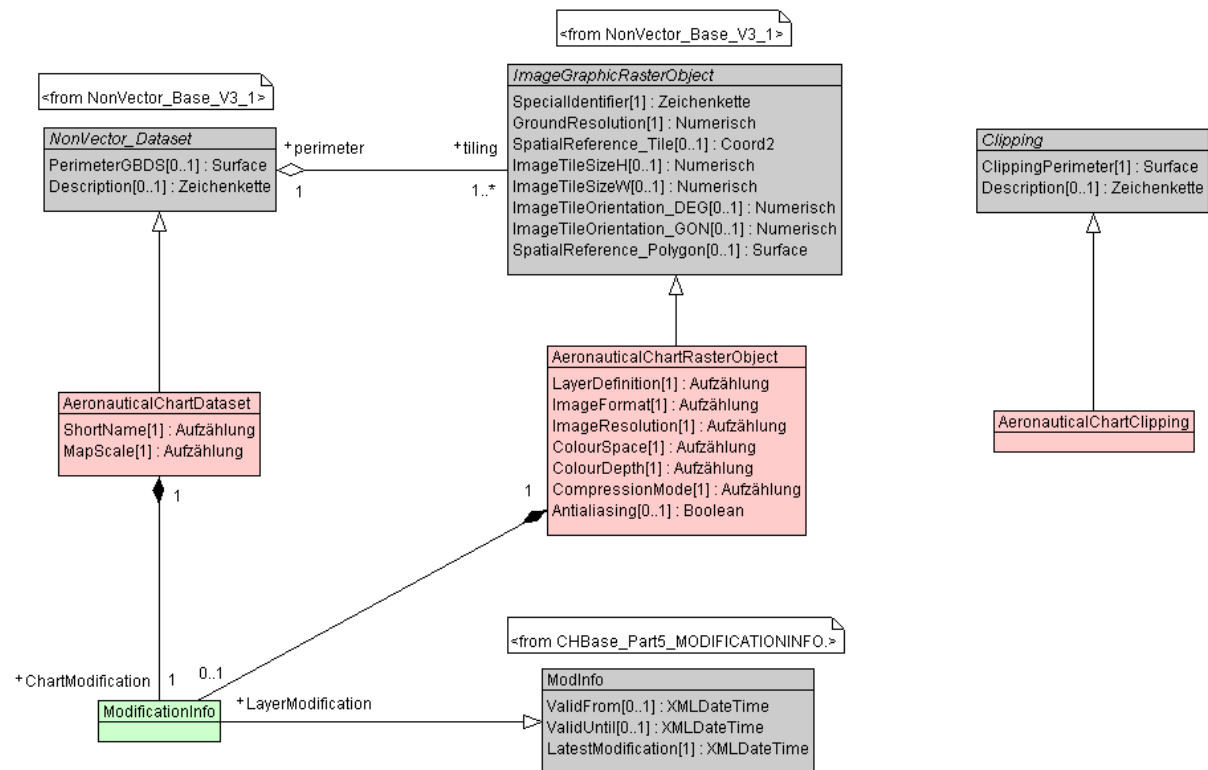
« ModificationInfo » est un attribut structuré qui fournit des informations sur la durée de validité et la date de la dernière modification. Il est admis de ne pas définir provisoirement le début de la validité. Dès que la validité est échuë, plus aucune modification n'est permise.

Attribut	Cardinalité	Type de données (domaine de valeurs)	Description
<u>LatestModification</u>	1	<i>XMLDateTime</i>	Date et heure des dernières modifications/ correspond à l'état de la mise à jour des données
<u>ValidFrom</u>	0..1	<i>XMLDateTime</i>	Début de validité (date et heure) / correspond à la date de publication
<u>ValidUntil</u>	0..1	<i>XMLDateTime</i>	Limite de validité (date et heure)

5 Modèle de données conceptuel : diagramme de classes UML

Le modèle de géodonnées minimal « AeronauticalCharts_V1_1 » ne s'applique qu'aux cartes aéronautiques qui sont également disponibles sous forme de carte-pixel (actuellement : carte aéronautique OACI et carte vol à voile Suisse).

Diagramme de classes UML, thème « AeronauticalCharts_WithLatestModification »



Remarque:

Les éléments du modèle de base « NonVector_Base_V3_1 » [4] et du modèle CHBase [3] sont représentés en gris, les classes du modèle de géodonnées minimal « AeronauticalCharts_V1_1 » en rouge et la structure « ModificationInfo » en vert clair.

6 Annexe

6.1 Documents complémentaires

- [1] OACI (2009): Annexe 4, Cartes aéronautiques. 11^e édition
En ligne: <https://www.ofac.admin.ch> → Espace professionnel → Réglementation et informations de base → Bases légales : Législation suisse et internationale Annexes à la Convention de l'OACI
- [2] GCS (2011): *Recommandations générales portant sur la méthode de définition des « modèles de géodonnées minimaux »*. Version 2.0 du 12.09.2011
En ligne: <https://www.geo.admin.ch> → Géodonnées → Géodonnées de base → Modèles de géodonnées
- [3] GCS (2011): *Modules de base de la Confédération pour les « modèles de géodonnées minimaux »*. Version 1.0 du 30.08.2011
En ligne: <https://www.geo.admin.ch> → Géodonnées → Géodonnées de base → Modèles de géodonnées
- [4] COSIG (2012 / état au 10.01.2018): *Modélisation des géodonnées de base non vectorielles simples*. Version 3.1
En ligne: <https://www.geo.admin.ch> → Géodonnées → Géodonnées de base → Modèles de géodonnées

6.2 Ressources en ligne

Métadonnées:

ID 4.1: https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/fre/md.viewer#/full_view/f27432fa-948b-4608-98d5-22ebe118c98a

ID 4.2: https://www.geocat.ch/geonetwork/srv/fre/md.viewer#/full_view/eba8c71c-0c66-4a4e-b419-5e0260d5b43c

Acquisition des géodonnées:

ID 4.1: https://shop.swisstopo.admin.ch/fr/products/maps/aero/icao/ICAO_digital

ID 4.2: https://shop.swisstopo.admin.ch/fr/products/maps/aero/gliders/gliders_maps_digital

Dossier des modèles de géodonnées:

<https://models.geo.admin.ch/BAZL/>

6.3 Fichier modèle INTERLIS 2

Teneur du fichier modèle « AeronauticalCharts_V1_1.ili »

```

INTERLIS 2.3;

/** #####
 * # DE: Minimales Geodatenmodell "Luftfahrtkarten" (LV03) #
 * # FR: Modèle de géodonnées minimal "Cartes et plans aéronautiques" (MN03)#
 * #####
 */

!! Version      | Who      | Modification
!!-----
!! 2020-10-21 | KOGIS   | Extension of the abstract class Clipping from the base
model NonVector_Base (class AeronauticalChartClipping added)

!!@ technicalContact=mailto:gis@bazl.admin.ch
!!@ IDGeoIV = "4.1,4.2"
!!@ furtherInformation=https://www.bazl.admin.ch/geoinformation
MODEL AeronauticalCharts_LV03_V1_1 (en)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAZL/"
VERSION "2020-10-21" =
  IMPORTS NonVector_Base_LV03_V3_1,WithLatestModification_V1;

/** DE: Luftfahrtkarte ICAO 1:500'000 / Segelflugkarte 1:300'000
 * FR: Carte aéronautique OACI 1:500'000 / Carte vol à voile 1:300'000
 */
TOPIC AeronauticalCharts_WithLatestModification
EXTENDS NonVector_Base_LV03_V3_1.NonVector =

  /** DE: Gültigkeitsdauer und Zeitpunkt der letzten Änderung
   * FR: Durée de validité et date de la dernière modification
   */
  STRUCTURE ModificationInfo
  EXTENDS WithLatestModification_V1.ModInfo =
  END ModificationInfo;

  /** DE: Allgemeine Spezifikation des Datensatzes
   * FR: Spécification générale du jeu de données
   */
  CLASS AeronauticalChartDataset
  EXTENDS NonVector_Base_LV03_V3_1.NonVector.NonVector_Dataset =
    /** DE: Kurzbezeichnung
     * FR: Abréviation
     */
    ShortName : MANDATORY (
      /** DE: Luftfahrtkarte ICAO Schweiz 1:500'000
       * FR: Carte aéronautique OACI Suisse 1:500'000
       */
      ICAO500,
      /** DE: Segelflugkarte Schweiz 1:300'000
       * FR: Carte vol à voile Suisse 1:300'000
       */
      GLDK300
    );
    /** DE: Massstab der Karte
     * FR: Échelle de la carte
     */
    MapScale : MANDATORY (
      /** DE: Massstab 1:500'000
       * FR: Échelle 1:500'000
       */
      M500,
      /** DE: Massstab 1:300'000
       * FR: Échelle 1:300'000
       */
      M300
    );
    /** DE: Ausgabedatum der Karte

```



```

    * FR: Date de publication de la carte
    */
    ChartModification : MANDATORY ModificationInfo;
END AeronauticalChartDataset;

/** DE: Spezifikation der zugehörigen Grafikrasterobjekte
 * FR: Spécification des objets raster graphique associés
 */
CLASS AeronauticalChartRasterObject
EXTENDS NonVector_Base_LV03_V3_1.NonVector.ImageGraphicRasterObject =
    /** DE: Spezifikation des Bildinhalts
     * FR: Spécification du contenu de l'image
     */
    LayerDefinition : MANDATORY (
        /** DE: Einzelebenen
         * FR: Couches individuelles
         */
        Individuallayer(
            /** DE: Topographische Grundkarte
             * FR: Carte topographique de référence
             */
            BaseMap,
            /** DE: Lufträume und Flugsicherungsangaben
             * FR: Espaces aériens et informations aéronautiques
             */
            Theme,
            /** DE: Flughindernisse und Starkstromleitungen
             * FR: Obstacles à la navigation aérienne et lignes à hautes tension
             */
            Obstacles
        ),
        /** DE: Farbkombination aus Einzelebenen
         * FR: Combinaison de couleurs résultant des couches individuelles
         */
        Totale
    );
    /** DE: Stand der Datennachführung bei Einzelebenen
     * FR: Etat de la mise à jour des données pour les couches individuelles
     */
    LayerModification : ModificationInfo;
    /** DE: Bildformat
     * FR: Format de l'image
     */
    ImageFormat : MANDATORY (
        /** DE: Tagged Image File Format
         * FR: Tagged Image File Format
         */
        Tiff
    );
    /** DE: Bildauflösung in dpi (dot per inch)
     * FR: Résolution d'image en dpi (dot per inch)
     */
    ImageResolution : MANDATORY (
        /** DE: 254 Bildpunkte pro Zoll
         * FR: 254 pixels par pouce
         */
        Dpi254
    );
    /** DE: Farbraum
     * FR: Espace chromatique
     */
    ColourSpace : MANDATORY (
        /** DE: RGB-Modus
         * FR: Mode RGB
         */
        RGB
    );
    /** DE: Farbtiefe (Anzahl Farbwerte pro Pixel)
     * FR: Intensité de couleur (nombre de valeurs chromatiques par pixel)
     */
    ColourDepth : MANDATORY (
        /** DE: 24 Bit (RGB)

```

```

        * FR: 24 bits (RGB)
        */
        Bit24
    );
    /** DE: Kompressionsverfahren
    * FR: Méthode de compression
    */
    CompressionMode : MANDATORY (
        /** DE: Unkomprimiert
        * FR: Sans compression
        */
        None,
        /** DE: Verlustfreie Kompression (Lempel-Ziv-Welch-Algorithmus)
        * FR: Compression sans perte (algorithme de Lempel-Ziv-Welch)
        */
        LZW
    );
    /** DE: Kantenglättungsmodus
    * FR: Mode lissage
    */
    Antialiasing : BOOLEAN;
END AeronauticalChartRasterObject;

/** DE: Spezifikation des Ausschnitts
* FR: Spécification de l'extrait
*/
CLASS AeronauticalChartClipping
EXTENDS NonVector_Base_LV03_V3_1.NonVector.Clipping =
END AeronauticalChartClipping;

END AeronauticalCharts_WithLatestModification;

END AeronauticalCharts_LV03_V1_1.

/** #####
* # DE: Minimales Geodatenmodell "Luftfahrtkarten" (LV95) #
* # FR: Modèle de géodonnées minimal "Cartes et plans aéronautiques" (MN95)#
* #####
*/
!!@ technicalContact=mailto:gis@bazl.admin.ch
!!@ IDGeoIV = "4.1,4.2"
!!@ furtherInformation=https://www.bazl.admin.ch/geoinformation
MODEL AeronauticalCharts_LV95_V1_1 (en)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAZL/"
VERSION "2020-10-21" =
    IMPORTS WithLatestModification_V1,NonVector_Base_LV95_V3_1;

/** DE: Luftfahrtkarte ICAO 1:500'000 / Segelflugkarte 1:300'000
* FR: Carte aéronautique OACI 1:500'000 / Carte vol à voile 1:300'000
*/
TOPIC AeronauticalCharts_WithLatestModification
EXTENDS NonVector_Base_LV95_V3_1.NonVector =

/** DE: Gültigkeitsdauer und Zeitpunkt der letzten Änderung
* FR: Durée de validité et date de la dernière modification
*/
STRUCTURE ModificationInfo
EXTENDS WithLatestModification_V1.ModInfo =
END ModificationInfo;

/** DE: Allgemeine Spezifikation des Datensatzes
* FR: Spécification générale du jeu de données
*/
CLASS AeronauticalChartDataset
EXTENDS NonVector_Base_LV95_V3_1.NonVector.NonVector_Dataset =
    /** DE: Kurzbezeichnung
    * FR: Abréviation
    */
    ShortName : MANDATORY (
        /** DE: Luftfahrtkarte ICAO Schweiz 1:500'000
        * FR: Carte aéronautique OACI Suisse 1:500'000
        */

```

```
ICA0500,
/** DE: Segelflugkarte Schweiz 1:300'000
 * FR: Carte vol à voile Suisse 1:300'000
 */
GLDK300
);
/** DE: Massstab der Karte
 * FR: Échelle de la carte
 */
MapScale : MANDATORY (
/** DE: Massstab 1:500'000
 * FR: Échelle 1:500'000
 */
M500,
/** DE: Massstab 1:300'000
 * FR: Échelle 1:300'000
 */
M300
);
/** DE: Ausgabedatum der Karte
 * FR: Date de publication de la carte
 */
ChartModification : MANDATORY ModificationInfo;
END AeronauticalChartDataset;

/** DE: Spezifikation der zugehörigen Grafikrasterobjekte
 * FR: Spécification des objets raster graphique associés
 */
CLASS AeronauticalChartRasterObject
EXTENDS NonVector_Base_LV95_V3_1.NonVector.ImageGraphicRasterObject =
/** DE: Spezifikation des Bildinhalts
 * FR: Spécification du contenu de l'image
 */
LayerDefinition : MANDATORY (
/** DE: Einzelebenen
 * FR: Couches individuelles
 */
IndividualLayer(
/** DE: Topographische Grundkarte
 * FR: Carte topographique de référence
 */
BaseMap,
/** DE: Lufträume und Flugsicherungsangaben
 * FR: Espaces aériens et informations aéronautiques
 */
Theme,
/** DE: Flughindernisse und Starkstromleitungen
 * FR: Obstacles à la navigation aérienne et lignes à hautes tension
 */
Obstacles
),
/** DE: Farbkombination aus Einzelebenen
 * FR: Combinaison de couleurs résultant des couches individuelles
 */
Totale
);
/** DE: Bildformat
 * FR: Format de l'image
 */
ImageFormat : MANDATORY (
/** DE: Tagged Image File Format
 * FR: Tagged Image File Format
 */
Tiff
);
/** DE: Bildauflösung in dpi (dot per inch)
 * FR: Résolution d'image en dpi (dot per inch)
 */
ImageResolution : MANDATORY (
/** DE: 254 Bildpunkte pro Zoll
 * FR: 254 pixels par pouce
 */
```

```
        Dpi254
    );
    /** DE: Farbraum
     * FR: Espace chromatique
     */
    ColourSpace : MANDATORY (
        /** DE: RGB-Modus
         * FR: Mode RGB
         */
        RGB
    );
    /** DE: Farbtiefe (Anzahl Farbwerte pro Pixel)
     * FR: Intensité de couleur (nombre de valeurs chromatiques par pixel)
     */
    ColourDepth : MANDATORY (
        /** DE: 24 Bit (RGB)
         * FR: 24 bits (RGB)
         */
        Bit24
    );
    /** DE: Kompressionsverfahren
     * FR: Méthode de compression
     */
    CompressionMode : MANDATORY (
        /** DE: Unkomprimiert
         * FR: Sans compression
         */
        None,
        /** DE: Verlustfreie Kompression (Lempel-Ziv-Welch-Algorithmus)
         * FR: Compression sans perte (algorithme de Lempel-Ziv-Welch)
         */
        LZW
    );
    /** DE: Kantenglättungsmodus
     * FR: Mode lissage
     */
    Antialiasing : BOOLEAN;
    /** DE: Stand der Datennachführung bei Einzelebenen
     * FR: Etat de la mise à jour des données pour les couches individuelles
     */
    LayerModification : ModificationInfo;
END AeronauticalChartRasterObject;

/** DE: Spezifikation des Ausschnitts
 * FR: Spécification de l'extrait
 */
CLASS AeronauticalChartClipping
EXTENDS NonVector_Base_LV95_V3_1.NonVector.Clipping =
END AeronauticalChartClipping;

END AeronauticalCharts_WithLatestModification;

END AeronauticalCharts_LV95_V1_1.
```

Remarque:

Si la version de la définition du modèle INTERLIS reproduite ici diffère de celle publiée dans le Model Repository, c'est cette dernière qui fait foi.