



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et
de la communication DETEC

Office fédéral des transports OFT

Service spécialisé SIG OFT
3003 Berne

Documentation Modèle de géodonnées minimal

Installations de transport à câbles à concession fédérale (ID OGéo 99)

Référence du dossier : BAV-143.21-00001/00002/00001/00002/00008

Modèle de géodonnées minimal

Version: 1.2

Date: 21 juillet 2017





Communauté d'information spécialisée (ComInfoS)

Direction	Franziska Sarott (IN/bw I) Fredri Dällenbach OFT (PK/sr, Service spécialisé SIG OFT)	
Modélisation	Lukas Schildknecht, Rosenthaler + Partner SA, Muttenz	
Collaboration	Kuno Meier (SI/su) Silke Schönherr (PK/sr) Jürg Wohlwend (IN/bw I)	
Remaniements	Experts ComInfoS:	2011-2013
	Consultation CITT, RMS, cantons et ET:	15 juillet – 27 septembre 2013

Information sur le document

Contenu	Le présent document décrit le modèle de géodonnées minimal du jeu de géodonnées de base « installations de transport à câbles au bénéfice d'une concession fédérale » (ID 99)
Nom du document	Description_modèle_transports_à_câbles_(ID_99)_V1_2_f.docx
Etat	Approuvé
Auteurs	Fredri Dällenbach OFT (PK/sr, Service spécialisé SIG OFT) Lukas Schildknecht, Rosenthaler + Partner SA, Muttenz

Historique du document

Version	Date	Remarques
0.10	16. 08. 2012	Résultat de la ComInfoS et des vérifications techniques, base servant à la consultation interne à l'OFT
0.13	13. 02. 2013	Résultat de la consultation interne à l'OFT
0.15	03. 04. 2013	Projet mis en consultation auprès des ET et des cantons
0.16	19. 05. 2014	Réactions de l'audition intégrées
1.0	27. 10. 2014	Version d'approbation, traduite en français
1.1	25. 06. 2015	Attributs de validité auprès des ouvrages d'art enlevés
1.2	21. 07. 2017	Révision technique du modèle : cadre de référence MN95 ajouté, référence au MGD des arrêts de transports publics version 1.3 ajoutée, <i>existence constraints</i> vers le modèle extérieur des ET activés.



Table des matières

Répertoire des illustrations	3
Documents référencés	4
Définitions générales en vue de la modélisation des données	5
1 Introduction	7
1.1 Introduction thématique	7
1.2 Bases juridique	7
1.3 Genèse et gestion des données.....	9
1.4 Bases de la modélisation	10
2 Description du modèle	11
2.1 Objectifs et délimitation	11
2.2 Vue d'ensemble.....	12
2.3 Les entreprises de transport à câbles	12
2.4 Les installations à câbles	13
2.5 Les stations d'une installation à câbles	14
2.6 Les lignes de transport à câbles.....	14
2.7 Les pylônes	15
2.8 Les ouvrage d'art.....	15
3 Modèle de données conceptuel	16
3.1 Diagramme UML	16
3.2 Catalogue des objets.....	17
3.3 Domaines de valeurs et structures	18
4 Modèle de représentation	22

Répertoire des illustrations

Figure 1: modèle de données des installations de transport à câbles, vue schématique.....	12
Figure 2: Diagramme UML des classes du modèle conceptuel.....	16



Documents référencés

Renvoi	Document
[chBase]	Module de base fédéral des modèles de géodonnées minimaux, COSIG 2011
[COSIG 1]	Recommandations générales portant sur la méthode de définition des modèles de géodonnées minimaux, COSIG 2012
[COSIG 2]	Recommandations pour l'harmonisation des géodonnées de base dans les communautés d'information spécialisées, dans e-geo / Geoinformation, 2008
[CP CFF]	Convention sur les prestations entre la Confédération suisse et la société anonyme Chemins de fer fédéraux
[DIDOK]	« Documentation des services » : Liste des noms de stations, appelée aussi répertoire des noms de station ou DIDOK. Extrait de la base de données DIDOC des CFF. Publié sur internet sous www.bav.admin.ch > Documentation > Informations spécialisées > Répertoire > Noms des stations (liste DIDOC)
[INTERLIS]	Manuel de référence Interlis 2, COSIG 2006
[LGéo]	Loi sur la géoinformation (LGéo), RS 510.62
[LICa]	Loi fédérale sur les installations à câbles (LICa), RS 743.01
[LTV]	Loi sur le transport de voyageurs (LTV), RS 745.1
[MGDM ID 98.2]	Documentation Modèle de géodonnées minimal Stations des transports publics (Ogéo-ID98), Ensemble n° 89.2, OFT 2014
[OFT-Conv]	Documentation et tenue à jour de géodonnées à l'OFT, standards et conventions de modélisation, gestion des données et mise à jour, OFT, 2012 (en cours d'élaboration au moment de la consultation)
[OGéo]	Ordonnance sur la géoinformation (OGéo), RS 510.620
[OH]	Ordonnance sur les horaires (OH), RS 745.1
[OICa]	Ordonnance sur les installations à câbles (OICa), RS 743.011
[ONGéo]	Ordonnance sur les noms géographiques (ONGéo), RS 510.625
[Rép-ET OFT]	Répertoire des entreprises de transports publics suisses, tenu par l'OFT (www.of.admin.ch)



Définitions générales en vue de la modélisation des données

Terme	Définition
Attribut	Propriété ou caractéristique d'un objet ; dans un jeu de données, il apparaît généralement sous la forme de colonne ou de champ d'un tableau. La manifestation concrète d'un objet est exprimée sous la forme de valeur d'attribut.
Classe	Ensemble abstrait de groupes d'objets aux caractéristiques identiques.
Clé primaire, clé	Attribut ou combinaison d'attributs d'un jeu de données qui permet d'identifier de manière univoque chacun des objets contenus dans ce jeu.
ComInfoS	« Communauté d'informations spécialisées » : groupe de travail visant à définir un modèle de données
COSIG	Service de coordination pour la géoinformation de la Confédération
Géodonnées de base	Jeu de données qui contient des informations spatiales fondées sur une base légale. Les géodonnées de base de la Confédération doivent nécessairement être décrites à l'aide d'un modèle de géodonnées minimal (MGDM) ; en principe, elles sont publiées.
IFDG	Infrastructure fédérale de données géographiques. Il s'agit de la plateforme de publication en ligne de la Confédération, administrée par COSIG/swisstopo. Portail des géodonnées de base: http://map.geo.admin.ch/ Portail des métadonnées: www.geocat.ch Portail des modèles de géodonnées: http://models.geo.admin.ch/
Interlis	Langage qui permet de décrire les modèles de données et les données, ainsi que de transférer ces dernières. En Suisse, il s'agit du langage officiel prévu par l'OGéo pour décrire les modèles de géodonnées minimaux.
Jeu de données	a) Ensemble structuré d'informations relatives à une thématique donnée b) Élément (objet) de cet ensemble.
Maîtrise/autorité sur les données	Propriétaire d'une banque de données ou d'un jeu de données. Cette personne ou instance définit notamment la clé primaire (clé de l'utilisateur) des objets ; elle s'assure de leur univocité. L'autorité sur les données peut aussi être propriétaire matériel des objets représentés dans le jeu de données.



Terme	Définition
Modèle de données	<p>Description structurée des contenus d'un jeu de données.</p> <p>Le modèle sémantique est une description langagière du contenu d'un jeu de données selon une structure peu ou non formalisée. Elle intervient dans le langage des spécialistes ; c'est en premier lieu à eux que ce modèle s'adresse.</p> <p>Le modèle conceptuel est une description d'un ensemble de données exprimé dans un langage formalisé et standardisé (en l'occurrence : UML et Interlis). Il sert d'interface entre le monde professionnel et le secteur informatique. Destiné en premier lieu aux informaticien-ne-s, il permet de décrire l'ensemble de données avec précision.</p> <p>Un modèle de géodonnées minimal (MGDM) est appelé minimal parce que, selon les dispositions du COSIG, il a pour vocation d'énumérer les quantités d'information minimales du jeu de données de base, conformes à la base légale et requises pour répondre à l'intérêt public.</p>
Objet	Manifestation concrète d'une classe.
SIG	« Système d'informations géographiques » : ensemble de logiciels et de banques de données qui permettent de traiter, d'évaluer et de représenter les géodonnées.
UML	« Unified Modeling Language » : langage de modélisation utilisée (notamment) pour élaborer et décrire des modèles de données.



1 Introduction

1.1 Introduction thématique

Les installations de transport à câbles sont un moyen de transport important pour le développement du tourisme en Suisse ; de plus, elles ont des tâches de desserte d'ordre général et font partie de l'offre des transports publics. L'exploitation d'installations majeures requiert une concession fédérale, tandis que l'approbation des autres installations, plus petites, relève des cantons¹.

Le jeu de données géographiques documenté dans la présente description de modèle porte sur les installations à câbles autorisées par l'Office fédéral des transports (OFT). Le but est de représenter les éléments visibles des installations et de fournir des informations sur leur emplacement ainsi que sur leur type. Il peut servir à des applications ou à des évaluations SIG pour lesquelles ces informations sont requises à une échelle moyenne. Une description détaillée du contenu figure au chap. 2.

Plusieurs installations à câbles font partie de chaînes de transport multimodales. La liaison, plus précisément le transbordement des passagers a toujours lieu aux stations d'installation à câbles. Le jeu de données de ces installations documenté ici permet de représenter ces points de transbordement en établissant un rapport entre les stations et la liste DIDOK [[DIDOK]] ou le jeu de données des arrêts des TP [MGDM ID 98.2].

1.2 Bases juridique

1.2.1 Législation sur la géoinformation

La loi fédérale sur la géoinformation (Lgéo, RS 510.62) « vise à ce que les autorités fédérales, cantonales et communales, les milieux économiques, la population et les milieux scientifiques disposent de manière rapide, simple et durable de géodonnées mises à jour, au niveau de qualité requis et d'un coût approprié, couvrant le territoire de la Confédération suisse en vue d'une large utilisation » (art. 1). L'accessibilité publique de ces données constitue donc un objectif central de la loi. Pour assurer cette accessibilité, le Conseil fédéral définit dans un catalogue les géodonnées de base qui relèvent du droit fédéral ; il édicte également des dispositions sur les exigences qualitatives et techniques applicables à ces données (art. 5).

Les dispositions d'application de la LGéo figurent dans l'ordonnance sur la géoinformation [OGéo]. Cette ordonnance contient, dans son annexe 1, le catalogue précité des géodonnées de base relevant

¹ [LTV], art. 6 ss



du droit fédéral ; chaque entrée de ce catalogue est complétée par l'office fédéral compétent. Les offices fédéraux sont tenus de définir des modèles de géodonnées minimaux pour les géodonnées qui relèvent de leur compétence (art. 9, al. 1). Outre le cadre fixé par les lois spécifiques, ces modèles de géodonnées minimaux sont déterminés par les exigences particulières requises et par l'état technique (art. 9, al. 2).

Dans l'annexe 1, l'identificateur ID 99 fait référence au jeu de données « Installations à câbles au bénéfice d'une concession fédérale », assorti des caractéristiques suivantes :

Géodonnées de référence	Non
Cadastre RDPPF	Non
Niveau d'autorisation d'accès :	A (accessible au public)
Service de téléchargement	Oui

1.2.2 Bases légales spécifiques

Le jeu de données documenté ici est fondé sur la législation relative aux installations de transport à câbles transportant des personnes :

Loi sur les installations à câbles **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** art. 8 :

Art. 8 Collecte, traitement et publication des données

¹ L'OFT est autorisé à collecter et à traiter les données des entreprises de transport à câbles nécessaires à l'accomplissement de ses tâches de surveillance et à la statistique officielle.

Ordonnance sur les installations à câbles **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** art. 10 :

Art. 10 Statistique et publication des données

¹ La collecte des données pour la statistique des transports publics est régie par l'ordonnance du 30 juin 1993 sur l'exécution des relevés statistiques fédéraux.

² Les prestations d'exploitation et de trafic peuvent être publiées, de même que l'effectif du personnel des entreprises de transport à câbles.



1.3 Genèse et gestion des données

1.3.1 Origine des données

Les données recensées en vertu de la loi (ch. 1.2.2) sont collectées dans une base de données de l'OFT. Elles sont notamment pourvues d'identificateurs lorsque de nouvelles installations font l'objet d'une demande. La banque de données des installations à câbles inclut également, entre autres, les coordonnées des stations et des pylônes. C'est sur elle que se fonde le jeu de géodonnées de base décrit ici.

Les données sont issues des procédures d'approbation des plans demandées par les entreprises de transport à câbles. Du fait de la définition du présent modèle de données, l'OFT ne demandera pas de données supplémentaires aux entreprises.

1.3.2 Gestion et mise à jour des données

Le service spécialisé SIG OFT déduit le jeu de géodonnées de base des installations à câbles au bénéfice d'une concession fédérale à partir de la base de données de l'OFT ; il le documente et le met à jour une fois par année.

Les détails de la gestion des données et de la mise en œuvre technique du transfert d'informations sont décrits dans un concept de mise à jour séparé.

1.3.3 Référence à des jeux de données et à des systèmes tiers

Chaque station d'installation de transport à câbles sera désormais dotée d'un numéro de service géré dans la liste DIDOK [[DIDOK]]. Ainsi les installations à câbles peuvent être intégrées au système suisse des transports publics, par ex. dans les systèmes de renseignement sur les horaires ou d'information des passagers (cf. [OH]).

Grâce au numéro DIDOK, les stations des installations à câbles figurent également dans la documentation des stations des TP [MGDM ID 98.2] et peuvent être liée spatialement aux arrêts des autres modes de transport (chemin de fer, trams, navigation, etc.).

Le présent modèle de géodonnées minimal des installations à câbles au bénéfice d'une concession fédérale ne se prononce pas sur les ensembles cantonaux de données et il ne contient pas non plus de prescriptions en matière de modèles de données cantonaux.

1.3.4 Accessibilité du jeu de données de base

Le jeu de données de base des installations à câbles au bénéfice d'une concession fédérale est accessible à tous et il est publié sur l'infrastructure fédérale des données géographiques (IFDG).



1.4 Bases de la modélisation

1.4.1 Recommandations et standards

La procédure de définition des contenus du modèle est axée sur les recommandations COSIG destinées à l'harmonisation des géodonnées [Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.] [Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.].

La mise en œuvre technique et formelle des catalogues des objets ainsi que du modèle conceptuel de données est dictée par les directives de l'OFT sur la modélisation et sur la documentation de géodonnées [OFT-Conv].

Des éléments des modules de base de la Confédération sont repris au besoin [chBase].

1.4.2 Langues

Le présent modèle de données a été élaboré en allemand puis traduit en français.

1.4.3 Etablissement de l'historique / versions

Dans le modèle de données, la documentation de la validité des objets a lieu de manière attributive. Le jeu de données publié comprend toujours les objets valables à la date de référence (« état »). La date du dernier traitement est également indiquée en tant qu'attribut des classes principales. Ces indications permettent de déduire des différences de quantités ou des incréments d'une année à l'autre.

1.4.4 Identificateurs d'objets

Tous les objets qui figurent dans le présent modèle de données sont pourvus d'un identificateur univoque conformément à la recommandation d'Interlis 2 2 [INTERLIS, annexe D] ; cet identificateur se compose d'un préfixe et d'un suffixe (de 8 caractères chacun).

Les nouveaux objets obtiennent des identificateurs jamais utilisés auparavant.



2 Description du modèle

2.1 Objectifs et délimitation

Le jeu de géodonnées de base décrit dans le présent document porte sur les installations de transport à câbles au bénéfice d'une concession fédérale et approuvées par la Confédération. Sont considérées comme telles au sens de la législation (ch. 1.2.2) les téléphériques et les funiculaires pouvant transporter plus de 8 personnes par véhicule ou par sens de la marche et à l'exploitation régulière à titre professionnel².

Le jeu de géodonnées de base n'inclut pas les installations à câbles soumises au régime de l'autorisation cantonale ou communale, notamment :

- les petits téléphériques dont la capacité est de 8 personnes au plus par véhicule et par sens de la marche
- les installations à câbles destinées au transport de matériel
- les installations à câbles utilisées dans le secteur minier
- les installations à câbles mobiles
- les installations à câbles militaires
- les téléskis
- les installations foraines fixes ou mobiles
- les installations dans les parcs d'attraction
- les ascenseurs

Le jeu de données comprend les installations qui existent physiquement au moment de la mise à jour.

Il reflète l'emplacement des éléments physiques d'infrastructure des installations à câbles. Celui-ci est indiqué par des éléments géométriques simples (points, lignes). La précision de l'emplacement est axée sur une échelle au 1:25 000 (cf. chap. 0).

Il n'indique pas si une installation fait l'objet d'une concession ou d'une autorisation d'exploiter, ni si elle est en exploitation ou si elle est arrêtée temporairement. Il ne fournit pas non plus d'indications sur l'offre (horaire, tarifs, etc.).

² art. 3, al. 2, **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**



2.2 Vue d'ensemble

Selon le MGD, les installations à câbles peuvent être schématisées comme suit :

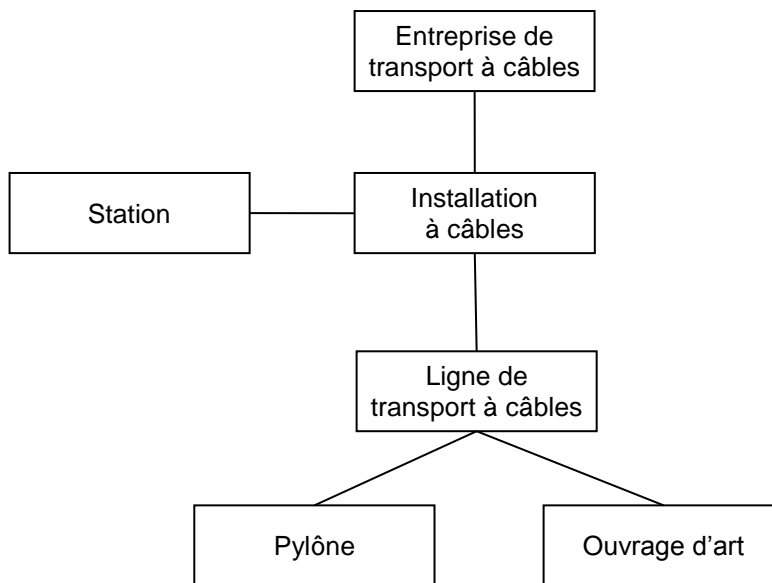


Figure 1: modèle de données des installations de transport à câbles, vue schématique

Le jeu de géodonnées de base Installations de transport à câbles est conçu à partir de lignes et de points et il se comprend comme jeu de géodonnées combiné. Les tracés de transport à câbles relient les stations. Les pylônes et les ouvrages d'art y sont illustrés sur les tracés ad hoc.

Tous les éléments du schéma « moyen de transport à câbles » forment une installation qui fait partie d'une entreprise de transport à câbles.

2.3 Les entreprises de transport à câbles

Une entreprise de transport à câbles est une personne morale (société) qui exploite une ou plusieurs installations de transport à câbles. Elle est détentrice de l'autorisation d'exploiter mais n'est pas nécessairement identique à l'entreprise propriétaire ou à la titulaire de la concession. Les entreprises de transport à câbles sont identifiées par un numéro d'ET conformément au répertoire des entreprises de transport de l'OFT [Rép-ET OFT]. Elles ne possèdent pas de coordonnées ni de géométrie.



2.4 Les installations à câbles

Une installation à câbles est une installation destinée au transport de personnes et/ou de marchandises et dont les véhicules sont mus par un câble. Elle se compose d'au moins un câble (fini ou infini), et des installations afférentes servant au guidage le long du tracé, à la traction, au transbordement de passagers ou à la manutention des marchandises, à l'évacuation, au sauvetage et à la maintenance. Les bâtiments qui hébergent ces installations, de même que les véhicules, ne font pas partie de l'installation.

Chaque installation a au moins une station amont et une station aval, parfois aussi une ou plusieurs stations intermédiaires. La liaison entre la station aval et la station amont est désignée par le terme de ltracé³ et elle fait également partie de l'installation. Une installation comprend toujours exactement un tracé.

Les installations à câbles se différencient selon leur genre de suspension : téléphériques (où les véhicules sont suspendus à un câble) ou funiculaires (où les véhicules sont guidés le long d'un rail). Leur dénominateur commun est le fait qu'ils sont mus par un câble. Ce qui les distingue fondamentalement est l'infrastructure de construction et, partant, leur incidence spatiale sur le tracé.

De plus, les installations à câbles sont caractérisées par le type des véhicules (sièges ou cabines) ; les funiculaires sont toujours exploités au moyen de cabines.

Chaque installation obtient une identification univoque dès qu'elle est classée dans le processus d'approbation ou de concession de l'OFT. Cette identification est référencée par tous les autres éléments décrits dans le présent modèle de données.

Chaque installation est exploitée par une entreprise de transport à câbles.

L'exploitation d'installations n'est autorisée que pendant la durée de validité de la concession ad hoc et assortie d'une autorisation d'exploiter. La lecture du jeu de données des installations à câbles ne permet pas de connaître l'existence de telles indications ni d'informations sur les conditions d'exploitation de la ligne, comme les horaires ou les cessations de l'exploitation (saisonniers, pour maintenance, etc.).

³ En ce qui concerne les installations comportant des stations intermédiaires, les sections de ligne entre les stations sont aussi désignées par le terme de « sections » par commodité de langage. Ce terme n'est pas employé de manière structurante ici.



2.5 Les stations d'une installation à câbles

Une station d'installation à câbles est un terminus ou un point intermédiaire d'une installation auquel les passagers peuvent embarquer ou débarquer, ou auquel des marchandises peuvent être transbordées. Une station d'installation à câbles est une station aval, une station amont ou une station intermédiaire et elle fait partie d'une seule et unique installation.

Toutes les stations se situent mathématiquement exactement le long de leur tracé de téléphérique ou de funiculaire. Les stations amont et les stations aval forment toujours le début et la fin de ce tracé. L'emplacement exact d'une station amont ou aval est défini par l'axe de la poulie motrice ou de renvoi. Les stations intermédiaires se situent au milieu de l'installation de transbordement (poulie de renvoi, pylône, bâtiment, etc.).

Les points de la station se situent en règle générale dans les bâtiments. Mais les bâtiments ne font toutefois pas partie du jeu de données de base et ils ne sont pas recensés.

Les stations des installations à câbles portent un numéro DIDOK et peuvent être des arrêts des transports publics (cf. Modèle de données Arrêts MGDM ID 98.2. Cela ne signifie pourtant pas que le public puisse également accéder à toutes les stations et les utiliser⁴.

2.6 Les lignes de transport à câbles

Une ligne de transport à câbles forme le lien fonctionnel entre la station amont et la station aval (parfois via une ou plusieurs stations intermédiaires). Elle se compose d'une seule ligne sans embranchements mais pas nécessairement rectiligne. Elle commence ou se termine aux axes de la poulie motrice ou de renvoi à la station aval ou à la station amont. Même si une installation est constituée de plusieurs sections, on la saisit comme une seule ligne. Les géométries des lignes de transport à câbles sont orientées vers l'amont.

Pour les lignes des téléphériques, les changements de direction doivent se situer à l'emplacement d'un pylône ou d'une poulie de renvoi (station intermédiaire). Entre les pylônes ou les stations, le tracé est une ligne mathématiquement droite. Dans le profil en long, la longueur oblique, pour les lignes de téléphériques, est représentée par la longueur de la ligne de liaison rectiligne entre les stations.

Les lignes des téléphériques suivent approximativement le tracé projeté au sol des câbles tracteurs et porteurs de l'installation. Les coudes de la géométrie d'une ligne de téléphérique sont situés aux socles des pylônes (cf. section suivante). En réalité, les câbles passent par les têtes des pylônes. Suivant la hauteur et l'angle du pylône, la tête du pylône se trouve plus ou moins déplacée

⁴ Les monte-charge ne sont pas accessibles au public en règle générale.



latéralement et longitudinalement au-dessus du socle du pylône. Cet écart du câble par rapport au tracé effectif de la ligne du câble peut atteindre plusieurs mètres. Le jeu de données ne fournit pas du tout d'indications quant à la hauteur du câble au-dessus du sol. Il n'est donc pas possible, à partir du tracé de la ligne des installations à câbles dans le jeu de données, d'émettre des conclusions au sujet de l'emplacement effectif des câbles dans l'espace.

Une ligne de funiculaire passe par le centre du corps de la voie. Elle peut présenter des courbes réalisées à partir d'approximations à l'aide de points d'appui (pas de courbes circulaires). Cette ligne possède à mi-parcours un point d'évitement (évitement Abt) qui n'est cependant pas illustré ici dans le jeu de données pour des raisons d'échelle. Dans le profil en long, elle est représentée par l'axe longitudinal de la voie et, dans le domaine du point d'évitement, par l'axe longitudinal entre les voies.

2.7 Les pylônes

Un pylône est un mât qui sert à guider le câble d'un téléphérique dans l'espace au-dessus du terrain. Seules les installations de téléphériques peuvent comprendre des pylônes. Dans le jeu de géodonnées, elles sont définies géométriquement comme point et représentées par le centre du socle du pylône au niveau du sol. Le tracé de la ligne du téléphérique passe, mathématiquement, exactement par ce point.

Un pylône n'est en règle générale pas vertical mais perpendiculaire à la force résultante du câble. Cette inclinaison entraîne un écart entre l'emplacement réel du câble dans l'espace et l'illustration dans le jeu de données. Cet écart est d'autant plus important que le pylône est élevé et fortement incliné. Le jeu de données n'émet aucune indication quant à la hauteur et à l'inclinaison des pylônes.

Dans le jeu de données, les pylônes ont été recensés à partir de vues aériennes; les données ne sont pas encore complètes pour toutes les installations.

2.8 Les ouvrage d'art

Un ouvrage d'art est un pont, une galerie ou un tunnel situé le long d'une ligne de funiculaire. Seules les installations de funiculaires peuvent comprendre des ouvrages d'art. Dans le jeu de géodonnées, les ouvrages d'art sont représentés par une ligne qui passe, mathématiquement, exactement sur le tracé de la ligne du funiculaire.



3 Modèle de données conceptuel

3.1 Diagramme UML

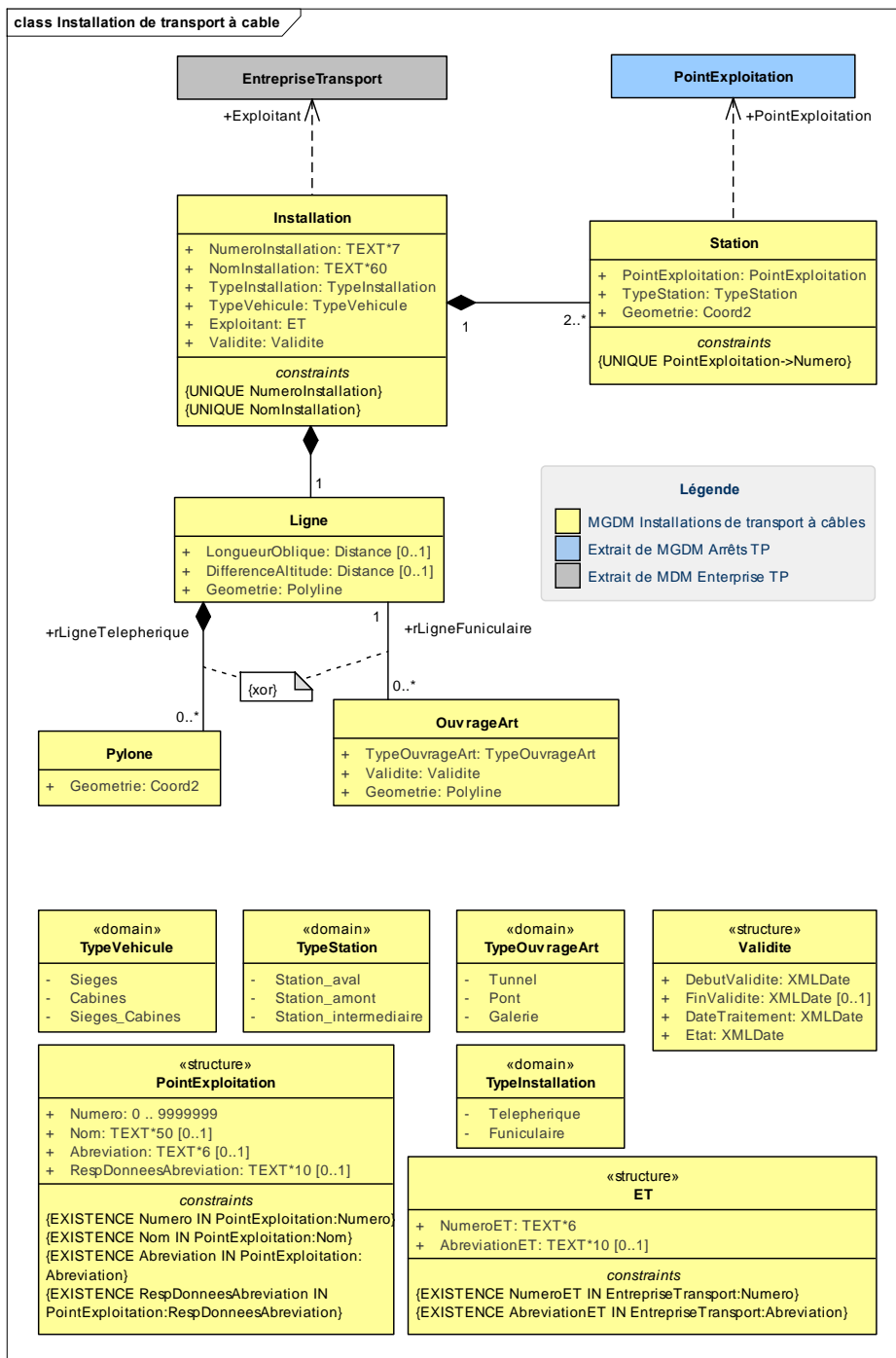


Figure 2: Diagramme UML des classes du modèle conceptuel



3.2 Catalogue des objets

3.2.1 Installation

Attribut	Type	Cardinalité	Description
NumeroInstallation	TEXT*7	1	Numéro officiel de l'installation. Ne sera pas modifiée lors de la reconstruction de l'installation.
NomInstallation	TEXT*60	1	Nom de l'installation
TypeInstallation	TypeInstallation	1	Télépherique ou Funiculaire
TypeVehicule	TypeVehicule	1	Sieges ou /et Cabines
Exploitant	ET	1	Entreprise qui exploite l'installation
Validite	Validite	1	Information concernant la durée de vie de l'installation et la date clé du jeu de données

3.2.2 Station

Attribut	Type	Cardinalité	Description
PointExploitation	PointExploitation	1	Point d'opération auquel la station est attribuée et référence au répertoire des arrêts [DIDOK]
TypeStation	TypeStation	1	Station aval, amont ou intermédiaire
Geometrie	Coord2	1	Géométrie de la station, du type point

3.2.3 Ligne

Attribut	Type	Cardinalité	Description
LongueurOblique	Distance	0 .. 1	Longueur oblique de la ligne en [m]
DifferenceAltitude	Distance	0 .. 1	Différence d'altitude entre station aval et amont, en [m]
Geometrie	Polyline	1	Géométrie de la ligne, du type linéaire



3.2.4 Pylone

Attribut	Type	Cardinalité	Description
Geometrie	Coord2	1	Coordonnées du type point au centre du fondement au pied du pylône

3.2.5 OuvrageArt

Attribut	Type	Cardinalité	Description
TypeOuvrageArt	TypeOuvrageArt	1	Type d'ouvrage d'art pour funiculaires:,tunnel, pont ou galerie
Validite	Validite	1	Information concernant la durée de vie de l'ouvrage d'art et la date clé du jeu de données
Geometrie	Polyline	1	Géométrie de l'ouvrage d'art, du type ligne

3.3 Domaines de valeurs et structures

3.3.1 Domaine de valeurs TypeInstallation

Énumération des types d'installations possibles.

Valeur	Description
Telepherique	Installation du type téléphérique (véhicules suspendus)
Funiculaire	Installation du type funiculaire (véhicules roulant sur rails)

3.3.2 Domaine de valeurs TypeVehicule

Énumération des types de véhicules possibles.

Valeur	Description
Sieges	Véhicules ouverts
Cabines	Véhicules fermés
Sieges_Cabines	Véhicules des deux types sur la même installation



3.3.3 Domaine de valeurs TypeStation

Enumération des types de stations possibles.

Valeur	Description
Station_aval	Station inférieure d'une installation à câbles
Station_amont	Station supérieure d'une installation à câbles
Station_intermediaire	Station entre la station inférieure et supérieure

3.3.4 Domaine de valeurs TypeOuvrageArt

Enumération des types d'ouvrages d'art possibles.

Valeur	Description
Tunnel	Ouvrage d'art pour passer une installation à câbles à travers d'une élévation du terrain, où le terrain couvre l'installation
Pont	Ouvrage d'art pour passer une installation à câbles au-dessus une vallée
Galerie	Ouvrage d'art de protection unilatérale

3.3.5 Domaine de valeurs Distance

Description 0 .. 9999
Unité mètre

3.3.6 Domaine de valeurs Polyline

Polyline des points d'appui en 2D et des liaisons rectilignes, sans courbes circulaires.

3.3.7 Structure ET

Structure en vue de l'identification d'une entreprise de transport. Se réfère à une ET du répertoire des ET de l'OFT (en dehors du modèle de géodonnées minimal).



Attribut	Type	Cardinalité	Description
NumeroET	TEXT*6	1	Numéro de l'entreprise de transport, conformément au répertoire des ET de l'OFT.
AbreviationET	TEXT*10	0 .. 1	Abréviation de l'entreprise de transport, conformément au répertoire des ET de l'OFT. L'abréviation est une information redondante liée au numéro.

Les TUNummer et TUAbkuerzung doivent être définis dans le répertoire des ET de l'OFT.

3.3.8 Structure PointExploitation

Structure identifiant un point d'exploitation ; est employée par la classe Station; renvoie à un point d'exploitation du modèle de géodonnées minimal des arrêts des transports publics [MGDM ID 98.2].

Les points d'exploitation doivent être définis dans le jeu de géodonnées de base des arrêts des transports publics.

Attribut	Type	Cardinalité	Description
Numero	0 .. 9999999	1	Numéro de service du point d'exploitation, défini dans DIDOK et composé du code pays à 2 lettres et à 5 chiffres.
Nom	TEXT*30	0 .. 1	Désignation éloquente du point d'exploitation.
Abreviation	TEXT*6	0 .. 1	Abréviation du nom
RespDonneesAbreviation	TEXT*10	0 .. 1	Possesseur de données pour l'espace de nom de l'abréviation.

Nom et Abkuerzung/AbkuerzungDatenherr sont des informations redondantes sur le numéro.

3.3.9 Structure Validite

Structure représentant la validité de l'objet ; est employée par les classes Installation et Ouvrage d'art.



Attribut	Type	Cardinalité	Description
DebutValidite	XMLDate	1	Date de début de la validité matérielle de l'objet.
FinValidite	XMLDate	0 .. 1	Date de fin de la validité matérielle de l'objet, c.-à-d. date de la suppression physique de l'installation (démantèlement). La FinValidite peut être vide si la fin de la validité matérielle n'est pas connue ou si l'installation a été mise hors service mais qu'elle n'a pas encore été démantelée.
DateTraitement	XMLDate	1	Date du dernier traitement de l'objet. La production d'un objet est également valable comme traitement.
Etat	XMLDate	1	Date de référence de la publication du jeu de données ou de l'objet.



4 Modèle de représentation

Les symboles décrits ci-dessous ont une recommandation pour représenter les classes principales dans le jeu de données « Installations à câbles ».

Le modèle est conçu pour une représentation du réseau ferré sur une carte à l'échelle 1:25 000. Les dimensions des symboles peuvent rester constantes sur des cartes à échelle plus petite. Si l'échelle est plus grande, les dimensions des symboles augmenteront proportionnellement.

Téléphériques :

Lignes de téléphériques

ligne continue

couleur : RVB 240,90,90 (rouge pâle)

largeur 1,0 mm (2,83 pt)

Pylônes

cercle avec contour

couleur remplissage : RVB 255,255,255
(blanc)

couleur contour : RVB 255,150,150
(vieux rose)

taille 1,5 mm (4,25 pt)

représentés le long des tracés

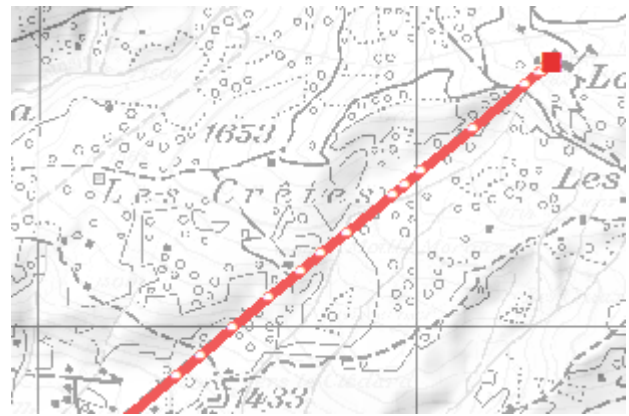
Stations de téléphérique

carré, surface pleine, sans contour

couleur : RVB 230,50,50 (rouge moyen)

taille 3,0 mm (8,5 pt)

représentées sur les tracés





Funiculaires :

Stations de funiculaires

cf. stations de téléphérique

Lignes de funiculaire

ligne traitillée avec contour
couleur 1 : RVB 240,90,90 (rouge pâle)
couleur 2 : RVB 255, 255, 255 (/blanc)
largeur 1,0 mm (2,83 pt)
intervalle de 3,2 mm, part de blanc 1,5 mm
contour : couleur 1, largeur 0,2 mm

Ouvrages d'art

pont (illustration ci-dessus) :
ligne continue
couleur : RVB 220,40,60 (rouge moyen)
largeur 1,0 mm (2,83 pt)

tunnel (figure ci-dessous) :
ligne traitillée sans contour
couleur 1 : RVB 220,90,90 (rouge moyen)
couleur 2 : RVB 255, 255, 255 (/blanc)
largeur 1,0 mm (2,83 pt)
intervalle de 1,2 mm, part de blanc 0,6 mm

