



## Documentation «Modèle de géodonnées minimal» Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles

---



### Jeu de géodonnées de base

Identificateur: 92.1  
Titre: Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles  
Base légale: Loi sur les installations électriques (LIE, RS 734.0): art. 3  
Ordonnance sur les lignes électriques (OLEI, RS 734.31): art. 62

### Modèle de géodonnées minimal

Version: 1.0 remaniée  
Date: 03.10.2017



## Groupe de projet

<b>Direction</b>	Martin Hertach, Office fédéral de l'énergie (OFEN)
<b>Modélisation</b>	Martin Hertach, OFEN
<b>Participation</b>	Nils Beckhaus, Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) Sascha Gerster, canton de Zurich Urs Huber, Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) Olivier Klaus, OFEN Patrick Lüscher, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (ewz) Gian Luca Marchetto, ESTI Christine Najar, Office fédéral de topographie (swisstopo) Kurt Spälti, Conférence des services cantonaux de géoinformation (CCGEO) Mirjam Zehnder, CCGEO

## Informations sur le document

<b>Contenu</b>	Le présent document décrit le modèle de géodonnées minimal du jeu de géodonnées de base n° 92.1 «Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles».
<b>Statut</b>	Approuvé par le comité de direction de l'OFEN
<b>Auteurs</b>	Martin Hertach, OFEN Olivier Klaus, OFEN
<b>Référence</b>	COO.2207.110.2.1213629

## Historique

Version	Date	Remarques
1.0	24.10.2016	Version finale (publié en août 2017)
1.0 remaniée	03.10.2017	Aucune modification de fond. Délimitation plus claire de LV03 et de LV95 dans la modélisation.

## Table des matières

1. Contexte .....	1
2. Introduction .....	1
3. Bases pour la modélisation .....	3
4. Description du modèle .....	4
5. Structure du modèle: modèle de données conceptuel .....	6
6. Utilisation et contenu de l'attribut de structure «Caractéristiques» .....	10
7. Données qui doivent être fournies par les exploitants et leur représentation .....	11
8. Modèle de représentation .....	12
Annexe A: Glossaire .....	14
Annexe B: Sources .....	14
Annexe C: Modèle de données INTERLIS .....	15



## 1. Contexte

### Loi et ordonnance sur la géoinformation

La loi 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 rapidement, simplement et durablement 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). Il convient que chacun puisse disposer des données sous une forme aisément accessible. A cet effet, le Conseil fédéral définit les géodonnées de base relevant du droit fédéral dans un catalogue et édicte des dispositions sur les exigences applicables aux géodonnées (art. 5).

Quant à elle, l'ordonnance sur la géoinformation (OGéo, RS 510.620) précise les conditions de mise en œuvre de la loi. Elle comporte, dans son annexe 1, le catalogue des géodonnées de base relevant du droit fédéral indiquant, à chaque rubrique, un service fédéral compétent. Celui-ci est tenu de définir des modèles de géodonnées minimaux pour les géodonnées de base relevant de sa compétence (art. 9 al. 1). Les modèles de géodonnées minimaux sont déterminés, outre le cadre fixé par les lois spéciales, par les exigences techniques et par l'état de la technique (art. 9 al. 2).

### Méthode de définition des modèles de géodonnées minimaux

L'organe de coordination de la géoinformation au niveau fédéral (GCS) recommande d'adopter une approche basée sur un modèle pour définir les modèles de géodonnées minimaux. Il s'agit de décrire, de structurer et d'abstraire des objets du monde réel revêtant de l'intérêt dans un certain contexte technique. La modélisation des données s'effectue en deux temps. D'abord, l'extrait du monde réel est décrit en langage courant (description sémantique). Une équipe de projet composée d'experts participant à la saisie, à l'archivage, à la mise à jour et à l'utilisation des géodonnées élabore la description sémantique. Dans un deuxième temps, la formalisation subséquente, la description est transposée en un langage formel tant graphique (UML) que textuel (INTERLIS).

Cette procédure se reflète dans le présent document. L'extrait du monde réel est défini au chapitre «Introduction». Le chapitre «Description du modèle» présente en langage courant le contexte technique qui sert de base au modèle de données conceptuel (chapitre «Structure du modèle: modèle de données conceptuel»).

## 2. Introduction

### Introduction thématique

Le réseau électrique transporte de l'énergie électrique des producteurs aux consommateurs d'électricité. Le réseau électrique suisse est divisé en plusieurs niveaux de tension, de la mise en réseau à large échelle avec les lignes à très haute tension aux raccordements domestiques des consommateurs finaux. Plus la tension est élevée, plus la capacité de transport est aussi élevée et plus les pertes de transport sont faibles. Il y a plus de 850 fournisseurs d'électricité en Suisse. Les lignes électriques sont construites sous forme de lignes aériennes ou de lignes en câbles souterraines. Le type de construction doit être décidé au cas par cas sur la base de critères objectifs.

Les plans des ouvrages doivent impérativement contenir une documentation complète sur les lignes en câbles souterraines; il convient de prévenir les dommages causés par les travaux de fouille et



d'éviter ainsi les atteintes à la sécurité de l'approvisionnement en électricité, mais également de protéger les personnes qui effectuent les travaux de fouille d'une éventuelle électrocution. Cette exigence de documentation est aussi inscrite dans la loi. L'art. 62, al. 1, de l'ordonnance sur les lignes électriques (OLEI, RS 734.31) dispose que les exploitants doivent enregistrer le tracé et le genre de pose des lignes en câbles. Les lignes doivent pouvoir être repérées en tout temps et les documents concernant les lignes en câbles doivent être conservés jusqu'au moment de l'élimination des lignes. Les exploitants (propriétaires, locataires, etc.) sont responsables des installations électriques (art. 20 LIE). Les lignes en câbles souterraines peuvent être directement enfouies, être entourées de tuyaux de protection, être posées dans des tunnels et des galeries, voire dans l'eau.

Sur demande, les exploitants sont tenus d'indiquer à des tiers autorisés la situation et le genre de pose de leurs lignes en câbles (art. 62, al. 3, OLEI). Le contenu, la structure et la représentation des informations sur les réseaux sous forme de plans d'ouvrages qui doivent être fournis sur demande n'étaient pas définis jusqu'à présent. Les tiers autorisés recevaient principalement des cartes imprimées sur papier dont le degré de précision et la représentation différaient selon l'exploitant. L'OFEN et l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) font partie des tiers autorisés en raison de leur fonction de surveillance, tout comme le corps de sapeurs-pompiers local (art. 137 OLEI).

Entrée en vigueur en 2007, la LGéo constitue la base légale pour définir de manière contraignante le contenu et la représentation des plans d'ouvrage qui doivent être fournis. Le présent document réalise ceci en définissant le modèle de géodonnées minimal y relatif. La conséquence de la déclaration de force obligatoire de ce modèle de géodonnées minimal est que les exploitants sont en outre obligés de fournir aux personnes autorisées, dans des périmètres définis, des informations sur les lignes (plans d'ouvrages) sous forme de géodonnées électroniques selon ce modèle de données et de représentation.

Le présent modèle de géodonnées minimal n'est pas (!) un modèle de données de production pour les systèmes d'information des réseaux (SIR) utilisés par les exploitants, mais un modèle de données pour la fourniture des données. Il définit cependant l'étendue des informations que les exploitants doivent au minimum tenir sur leurs lignes électriques en câbles. Les exploitants doivent donc vérifier que les SIR qu'ils utilisent contiennent les informations requises par le modèle de géodonnées minimal.

Le jeu de géodonnées de base n° 92.1 «Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles» est soumis au niveau d'autorisation d'accès B «géodonnées de base partiellement accessibles au public». Par conséquent, les exploitants n'ont pas le droit d'accorder un accès général aux géodonnées de base; cet accès doit être soumis à autorisation. Ils accordent cette autorisation par une décision au sens de l'art. 5 de la loi fédérale sur la procédure administrative (PA, RS 172.021), par un contrat ou par un contrôle d'accès de nature organisationnelle ou technique. Ils refusent également l'accès par une décision. Les exploitants sont ici réputés autorités fédérales au sens de l'art. 1, al. 2, let. e, PA.

## Liens

Le modèle de données conceptuel textuel est publié comme fichier INTERLIS dans le registre des modèles de données de l'infrastructure des géodonnées de la Confédération.

Modèle de données: <http://models.geo.admin.ch/>



### 3. Bases pour la modélisation

#### Base légale

La loi sur les installations électriques (LIE<sup>1</sup>, RS 734.0) et l'ordonnance sur les lignes électriques (OLEI<sup>2</sup>, RS 734.31) sont les bases légales spécifiques du présent modèle de géodonnées minimal.

#### Norme SIA 405 et cahiers techniques 2015, 2016 et 2045

La Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA) a adopté en mai 2012 la norme 405 révisée «Géodonnées du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement» qui régit l'échange et la publication des données d'informations du réseau et du cadastre des conduites. Les cahiers techniques 2015 «Catalogue des modèles de représentation des objets du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement», 2016 «Modèles de données des objets du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement» et 2045 «Géoservices» ont aussi été révisés et adaptés aux nouvelles données.

La norme SIA 405 (<http://www.sia.ch/405>) définit les exigences minimales posées à la documentation des conduites et des installations situées sur des terrains privés ou publics à l'aide de géodonnées. Elle contient le modèle de géodonnées «LKMap» conçu pour la représentation qui permet d'élaborer le cadastre des conduites à partir des données issues de l'ensemble des modèles spécialisés (informations des conduites de réseaux) des différents fluides.

Le modèle de géodonnées minimal «Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles» poursuit le même but que la norme SIA 405, à savoir extraire les données pertinentes de la multitude des données du modèle spécialisé «Electricité» et les définir dans un modèle. Le modèle de géodonnées minimal définit donc les sous-ensembles d'informations pertinentes pour remplir les tâches légales de l'ensemble des informations des conduites de réseau.

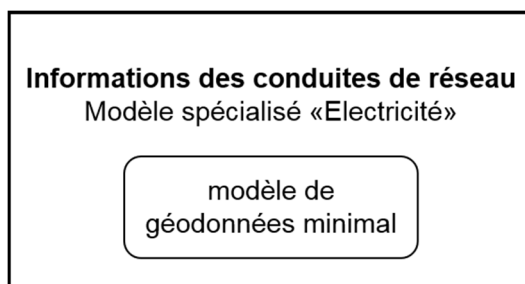


Illustration 1: Le modèle de géodonnées minimal définit un sous-ensemble d'informations de l'ensemble des informations des conduites de réseau.

Pour cette raison, il a été décidé, en concertation avec la SIA, de reprendre le modèle de géodonnées «LKMap» conçu pour la représentation de la norme SIA 405 pour le modèle de géodonnées minimal «Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles». Si d'autres informations que celles prévues par la norme SIA sont requises (notamment des informations sans référence spatiale), elles sont saisies via

<sup>1</sup> <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19020010/index.html>

<sup>2</sup> <https://www.admin.ch/opc/fr/classified-compilation/19940083/index.html>



la structure «Caractéristiques» sans devoir élargir le modèle de données. Le présent modèle de géodonnées minimal est indépendant des modifications de la norme SIA 405, car la version du modèle «SIA405\_LKMap\_f» du 26.08.2015, fondé sur le modèle «SIA405\_Base\_f» du 11.06.2014 et sur le modèle «Base\_f» du 18.04.2014) est fixée et utilisée.

#### 4. Description du modèle

##### Remarque

La description sémantique explique comment le modèle de géodonnées «LKMap» («SIA405\_LKMap\_f» du 26.08.2015, fondé sur le modèle «SIA405\_Base\_f» du 11.06.2014 et sur le modèle «Base\_f» du 18.04.2014) de la norme SIA 405 est appliqué au modèle de géodonnées minimal «Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles».

#### Description sémantique

Sont nommés **installations électriques** tous les composants d'un réseau électrique d'un exploitant. Par la suite, ces composants sont qualifiés d'objets. L'objet est l'élément de base qui est doté de trois extensions: les points, les lignes et les surfaces (voir III. 2) Les trois extensions héritent de toutes les caractéristiques de l'élément de base «Objet». Elles reçoivent en outre des caractéristiques spécifiques à l'extension.

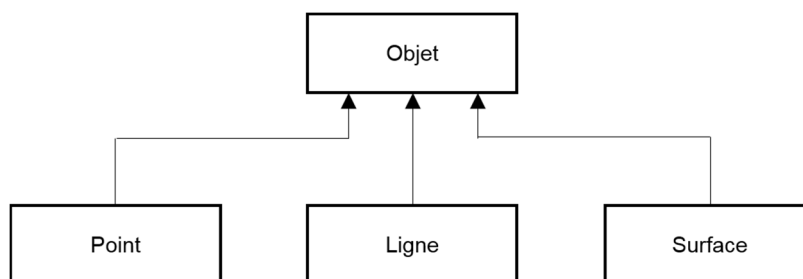


Illustration 2: Élément de base «Objet» avec trois extensions

Chaque **objet** (classe d'objet «LKOBJET») d'un réseau électrique possède une identification d'objet unique et appartient à un propriétaire. Sa détermination planimétrique est «précise», «imprécise» ou «inconnue». Son état est «hors service», «en service», «abandonné», «inconnu» ou «autre». A l'aide de l'attribut structuré «CHARACTERISTIQUES», d'autres informations sur le genre de pose et le niveau de tension sont ajoutées à chaque objet (voir chapitre 6).

Un **point** (classe d'objet «LKPOINT») est une extension de l'élément de base «Objet». La géométrie ponctuelle est visualisée par un symbole orienté. Un objet ponctuel représente un des objets suivants du monde réel d'un réseau électrique: «cabine», «consommateur public», «chambre (rectangulaire ou ronde)», «station», «support» ou «inconnu». L'extension d'un objet ponctuel peut être indiquée à l'aide de deux attributs de dimension.

Une **ligne** (classe d'objet «LKLIGNE») est une extension de l'élément de base «Objet». La géométrie linéaire représente un des objets suivants du monde réel: «hauban / contrefiche» ou «tracé (souterrain et aérien)». Il est en outre possible d'indiquer la largeur de l'objet du monde réel en millimètres.



Une **surface** (classe d'objet «LKSURFACE») est une extension de l'élément de base «Objet». La géométrie surfacique représente un des objets suivants du monde réel: «installation cabine», «installation chambre», «installation station», «consommateur public», «support», «tracé» ou une surface concernée dont le type est «inconnu».

Une fourniture de données selon le présent modèle de géodonnées contient toujours aussi certaines informations sur les caractéristiques de ces données, les **méta attributs** (structure «METAATTRIBUTS»). Ils indiquent le maître des données, le fournisseur des données et la dernière modification des données.

Pour l'élaboration de plans d'ouvrages, il est possible de gérer des **écritures d'objets** (classe d'objet «LKOBJET\_Texte»). Chaque écriture unique et identifiable est attribuée au type de plan «Plan d'ouvrage». La position, l'orientation et l'alignement horizontal ou vertical sont indiqués. Le contenu du texte de l'écriture est limité à 80 caractères.

La **structure «CHARACTERISTIQUES»** permet de définir d'autres attributs sans référence spatiale qui peuvent être attribués à un objet. Une caractéristique consiste en une désignation et la valeur correspondante.



## 5. Structure du modèle: modèle de données conceptuel

### Diagramme de classes UML sur le thème «SIA405\_LKMap\_f»

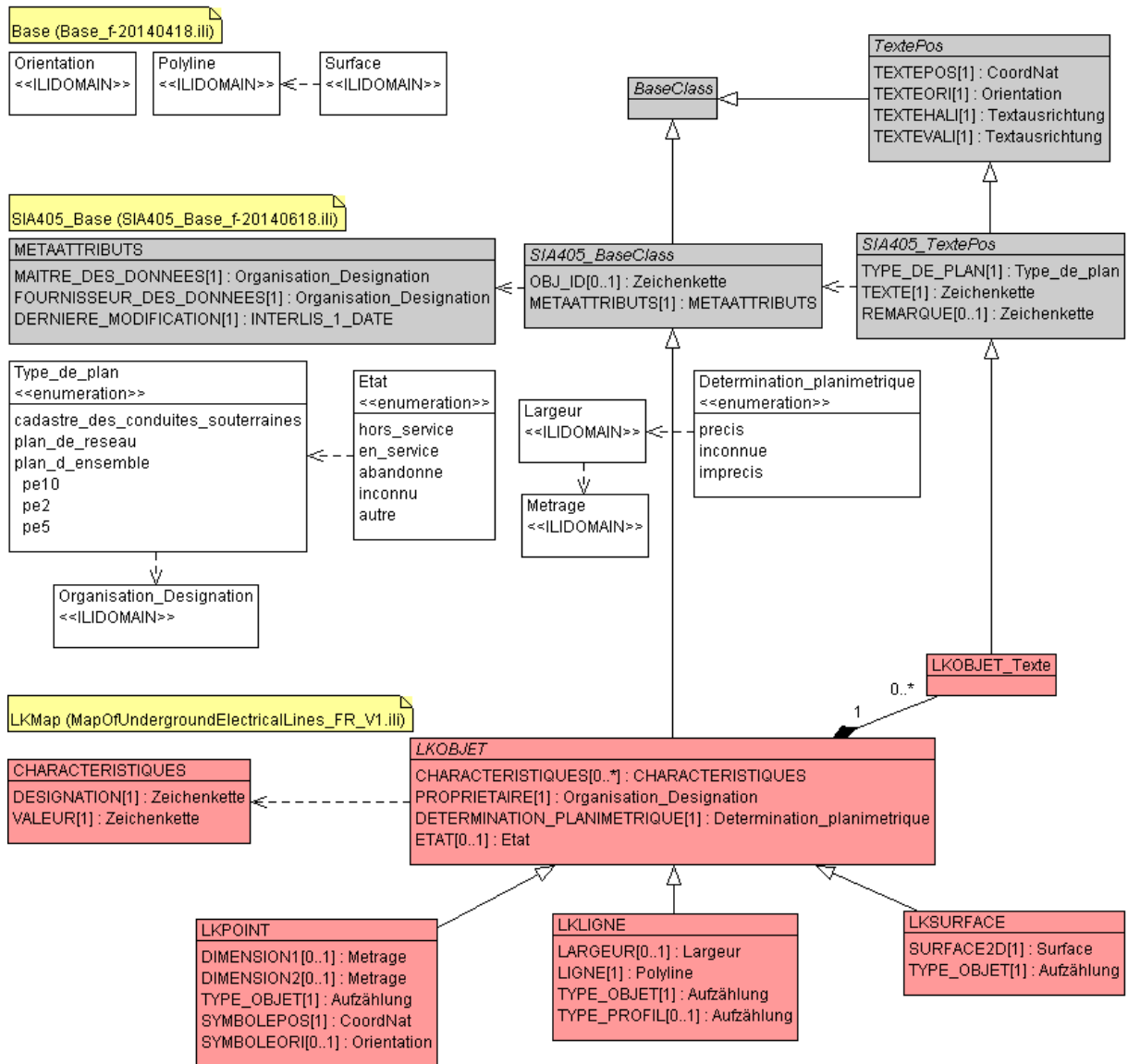


Illustration 3: Diagramme de classes UML sur le thème «SIA405\_LKMap\_f»





## Catalogue des objets

Tableau 1: Catalogue des objets «SIA405\_LKMap\_f»

<b>Classe «LKOBJET»</b>			
<b>Nom de l'attribut</b>	<b>Cardinalité<sup>3</sup></b>	<b>Type de données</b>	<b>Description</b>
OBJ_ID	0..1	chaîne de caractères	Identification d'objets selon définition INTERLIS 2 pour OID (soit comme STANDARD OID ou comme UUID OID)
PROPRIETAIRE	1	SIA405_Bas e_f.Organisation_Designation	Désignation du propriétaire de la ligne électrique en câbles dans le tracé.
DETERMINATION_PLANIMETRIQUE	1	SIA405_Bas e_f.Determination_planimetrique	Précision d'un objet. Valeurs possibles: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ precise</li><li>▪ inconnue</li><li>▪ imprecise</li></ul>
ETAT	0..1	SIA405_Bas e_f.Etat	Etat d'exploitation et de planification. Valeurs possibles: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ hors_service</li><li>▪ en_service</li><li>▪ abandonne</li><li>▪ inconnu</li><li>▪ autre</li></ul>
METAATTRIBUTS	1	SIA405_Bas e_f.METAATTRIBUTS	Voir structure des méta attributs
CHARACTERISTIQUES	0..*	SIA405_LKMap_f.CHARACTERISTIQUES	Autres attributs du LKOBJET. BAG OF Caractéristiques, voir Structure des caractéristiques et chapitre 6.
<b>Classe «LKPOINT»: cette classe est une spécialisation de «LKOBJET».</b>			
<b>Nom de l'attribut</b>	<b>Cardinalité</b>	<b>Type de données</b>	<b>Description</b>
SYMBOLEPOS	1	Base_f.CoordNat	Coordonnées 2D
SYMBOLEORI	0..1	Base_f.Orientation	Orientation du symbole en degré. Numérique 0.0..359.9
DIMENSION1	0..1	SIA405_Bas e_f.Metrage	Plus grande mesure d'un objet (p. ex. longueur/diamètre) en millimètres. Numérique 0..4000.
DIMENSION2	0..1	SIA405_Bas e_f.Metrage	Plus petite mesure d'un objet (p. ex. largeur) en millimètres. Numérique 0..4000.
TYPE_OBJET	1	Liste	Valeurs possibles (les éléments aériens sont en option): <ul style="list-style-type: none"><li>▪ cabine</li><li>▪ consommateur public</li><li>▪ chambre rectangulaire</li><li>▪ chambre ronde</li><li>▪ station</li></ul>

<sup>3</sup> 1 = obligatoire, 0..1 = en option



- support
- inconnu

**Classe «LKLIGNE»:** cette classe est une spécialisation de «LKOBJET».

Nom de l'attribut	Cardinalité	Type de données	Description
LIGNE	1	Base_f.Poly-line	Polyligne ouverte, points d'appui en coordonnées nationales 2D, 2 décimales
LARGEUR	0..1	SIA405_Base_f.Largeur	Largeur d'un objet en millimètres. Les objets en forme de ligne d'une largeur constante inférieure ou égale à 1 m (principalement des tracés) sont représentés comme des lignes. Les objets de dimensions supérieures sont représentés comme des surfaces. Si aucune information relative à la largeur n'est disponible, on suppose une largeur de 1 m.
TYPE_OBJET	1	Liste	Valeurs possibles (les éléments aériens sont en option): <ul style="list-style-type: none"><li>▪ hauban_contrefiche</li><li>▪ trace aerien</li><li>▪ trace souterrain</li></ul>
TYPE_PROFIL	0..1	Liste	Laisser l'attribut vide

**Classe «LKSURFACE»:** cette classe est une spécialisation de «LKOBJET».

Nom de l'attribut	Cardinalité	Type de données	Description														
SURFACE2D	1	Base_f.Surface	Polyligne fermée, points d'appui en coordonnées nationales 2D, deux décimales														
TYPE_OBJET	1	Liste	Valeurs possibles (les éléments aériens sont en option): <table border="1"><tbody><tr><td>installation cabine</td><td>Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.</td></tr><tr><td>installation chambre</td><td>Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.</td></tr><tr><td>installation station</td><td>Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.</td></tr><tr><td>consommateur public</td><td>Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.</td></tr><tr><td>support</td><td>Représentés en général comme symboles. Pour les supports de grande surface (p. ex. pylône en treillis), la surface peut également être représentée en option.</td></tr><tr><td>trace</td><td>Les surfaces des tracés doivent en principe être indiquées comme objet linéaire avec la largeur. Mais il existe aussi des surfaces qui ne peuvent pas être illustrées ainsi (formes compliquées qui illustrent aussi l'espace concerné). Elles seront transférées comme surfaces.</td></tr><tr><td>inconnu</td><td></td></tr></tbody></table>	installation cabine	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.	installation chambre	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.	installation station	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.	consommateur public	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.	support	Représentés en général comme symboles. Pour les supports de grande surface (p. ex. pylône en treillis), la surface peut également être représentée en option.	trace	Les surfaces des tracés doivent en principe être indiquées comme objet linéaire avec la largeur. Mais il existe aussi des surfaces qui ne peuvent pas être illustrées ainsi (formes compliquées qui illustrent aussi l'espace concerné). Elles seront transférées comme surfaces.	inconnu	
installation cabine	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.																
installation chambre	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.																
installation station	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.																
consommateur public	Si la surface est saisie, à exporter aussi comme objet surfacique.																
support	Représentés en général comme symboles. Pour les supports de grande surface (p. ex. pylône en treillis), la surface peut également être représentée en option.																
trace	Les surfaces des tracés doivent en principe être indiquées comme objet linéaire avec la largeur. Mais il existe aussi des surfaces qui ne peuvent pas être illustrées ainsi (formes compliquées qui illustrent aussi l'espace concerné). Elles seront transférées comme surfaces.																
inconnu																	

**Structure «CHARACTERISTIQUES»**

Permet de fournir d'autres informations sur les objets dont l'illustration dépasse les surfaces concernées. Le chapitre 6 contient la spécification des indications à insérer.

Nom de l'attribut	Cardinalité	Type de données	Description
DESIGNATION	1	chaîne de caractères TEXT*80	Désignation de l'autre attribut de l'objet (classe «LKObjekt»)
VALEUR	1	chaîne de caractères TEXT*80	Valeur de l'autre attribut de l'objet (classe «LKObjekt»)

**Structure «METAATTRIBUTS»**

Nom de l'attribut	Cardinalité	Type de données	Description
MAITRE_DES_DONNEES	1	SIA405_Base_f.Organisation_Designation	Personne ou service responsable de la collecte, de la mise à jour et de la gestion d'un jeu de données. Si un bureau d'ingénieurs se charge p. ex. de cette tâche pour le compte d'un exploitant, ce dernier reste néanmoins maître des données. Le bureau d'ingénieur prend alors le rôle du fournisseur de données.
FOURNISSEUR_DES_DONNEES	1	SIA405_Base_f.Organisation_Designation	Personne ou service qui génère un jeu de données de transfert.
DERNIERE_MODIFICATION	1	INTERLIS.INTERLIS_1_DATE	Date de la dernière modification d'un jeu de données, si celle-ci est connue. Dans le cas contraire, elle est remplacée par la date de création du jeu de données de transfert.

**Classe «LKOBJET\_Texte»; cette classe est une spécialisation de «SIA405\_Base\_f.SIA405\_TextePos»**

Cette classe est facultative et ne doit pas être remplie avec des données.

Nom de l'attribut	Cardinalité	Type de données	Description
TYPE_DE_PLAN	1	SIA405_Base_f.Type_de_plan	Valeur = plan d'ouvrage
TEXTE	1	chaîne de caractères MTEXT*80	Valeur calculée ou issue d'attributs. Texte sur plusieurs lignes possible.
REMARQUE	0..1	chaîne de caractères TEXT*80	Pour d'autres spécifications
TEXTEPOS	1	Base_f.CoordNat	Coordonnées 2D
TEXTEORI	1	Base_f.Orientation	Orientation du texte en degré. Numérique 0.0..359.9.
TEXTEHALI	1	Base_f.HALIGNMENT	horizontal
TEXTEVALI	1	Base_f.VALIGNMENT	vertical

**Relations**

LKOBJET_LKOBJETTexteAssoc	1 – 0..*	Relation (association)	Relation entre l'objet et l'écriture y relative. Un objet peut avoir plusieurs écritures. Une écriture appartient à un objet exactement.
---------------------------	----------	------------------------	--



## 6. Utilisation et contenu de l'attribut de structure «Caractéristiques»

Le modèle de géodonnées «LKMap», défini par la norme SIA 405 et le cahier technique 2016 et repris pour le présent modèle de géodonnées minimal, contient la structure «Caractéristiques» qui se compose de deux attributs: «Désignation» et «Valeur». Cette structure permet d'enregistrer d'autres informations au choix.

Avec le présent modèle de géodonnées minimal, toutes les lignes souterraines en câbles doivent impérativement être indiquées lors d'une information sur les plans, conformément à l'art. 62, al. 3, OLEI. Toutefois, avec ce modèle, des composants aériens du réseau électrique peuvent en option aussi être représentés afin de permettre une vue d'ensemble du réseau. L'attribut de structure «Caractéristiques» est nécessaire pour certains objets (cf. tableau 2) afin qu'il soit possible de distinguer clairement les composants aériens des composants souterrains dans les données.

Tableau 2: Aperçu de l'indication de l'attribut de structure

Type d'objet	Attribut de structure «Caractéristiques»	Explication
LKPOINT	✗ non	L'indication souterrain ou aérien provient du type d'objet.
LKLIGNE	✗ non	L'indication souterrain ou aérien provient du type d'objet.
LKSURFACE	souterrain: ✗ non aérien: ✓ oui	Un attribut de structure doit être défini selon le tableau 3 uniquement pour les cas d'objets aériens de surface.

Si l'indication de l'attribut de structure «Caractéristiques» est nécessaire (objets aériens de surface), la convention selon le tableau 3 est respectée.

Tableau 3: Contenu de la structure «Caractéristiques»

«Désignation»	«Valeur» possible	Explication
Genre de pose	• «aérien»	Ce modèle de géodonnées minimal ne concerne que les lignes souterraines en câbles. Tous les objets souterrains doivent impérativement être indiqués dans les données.  Les données d'objets aériens peuvent être indiquées en option, par exemple pour permettre une vue d'ensemble du réseau. Ces objets comportent la valeur «aérien» dans la structure «Caractéristiques».



## **7. Données qui doivent être fournies par les exploitants et leur représentation**

L'art. 62, al. 3, OLEI dispose que les exploitants doivent enregistrer le tracé et le genre de pose des lignes en câbles. Les lignes en câbles sont définies à l'annexe 1 de l'OLEI comme une ligne composée de câbles ou de câbles de réseau, d'armatures et d'accessoires de câbles. Par conséquent, l'ensemble des câbles conducteurs d'électricité de toute intensité de courant et de tout niveau de tension est soumis à l'obligation de documentation prévue par ladite disposition. Les exploitants des lignes en câbles en question sont ainsi obligés de fournir les données sur leurs lignes en câbles conformément au modèle de données défini ici à tous les tiers autorisés (cf. art. 62, al. 3, OLEI).

Les objets en forme de point d'une dimension inférieure ou égale à 4 m sont représentés comme points et les objets en forme de ligne d'une largeur constante inférieure ou égale à 4 m (principalement des tracés) sont représentés comme des lignes. Les objets de dimensions supérieures sont représentés comme des surfaces.










## 8. Modèle de représentation

### Remarque

Le modèle de représentation a été défini selon les prescriptions du cahier technique SIA 2015, édition 2012.



### Classe «LKPOINT»

Tableau 4: Représentation des objets de la classe «LKPOINT»






Valeur de l'attribut «TYPE_OBJET»	Symbole	Définition du symbole
Cabine		hauteur: 3 mm, largeur: 5 mm épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Consommateur public		diamètre: 4 mm épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Chambre rectangulaire		hauteur: 2 mm, largeur: 2.5 mm épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Chambre ronde		diamètre: 3 mm épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Station		hauteur: 3 mm, largeur: 5 mm épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Support		diamètre: 1.7 mm épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
inconnu		longueur de trait: 2 mm épaisseur de trait: 0.2 mm couleur (RVB): 255, 0, 0

### Classe «LKLIGNE»

Tableau 5: Représentation des objets de la classe «LKLIGNE»



Valeur de l'attribut «TYPE_OBJET»	Valeur de l'attribut «DETERMINATION_PLANIMETRIQUE»	Symbole	Définition du symbole
Hauban contrefiche	toutes les valeurs		épaisseur de trait: 0.2 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Tracé souterrain $\varnothing < 300 / 600$ mm	toutes les valeurs		longueur des pointillés: 4 mm espace entre les pointillés: 0.8 mm épaisseur de trait: 0.5 mm



			couleur (RVB): 255, 0, 0
Tracé souterrain Ø >= 300 / 600 mm	toutes les valeurs		longueur des pointillés: 4 mm espace entre les pointillés: 0.8 mm épaisseur de trait: 0.5 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Tracé aérien Ø < 300 / 600 mm	précise		épaisseur de trait: 0.5 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Tracé aérien Ø >= 300 / 600 mm	précise		épaisseur de trait: 0.5 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Tracé souterrain ou aérien Ø < 300 / 600 mm	imprécise ou incon- nue		longueur des pointillés: 0.5 mm espace entre les pointillés: 0.5 mm épaisseur de trait: 0.5 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
Tracé souterrain ou aérien Ø >= 300 / 600 mm	imprécise ou incon- nue		longueur des pointillés: 0.5 mm espace entre les pointillés: 0.5 mm épaisseur de trait: 0.5 mm couleur (RVB): 255, 0, 0

### Classe «LKSURFACE»

Tableau 6: Représentation des objets de la classe «LKSURFACE»

Valeur de l'attribut «TYPE_OBJET»	Symbole	Définition du symbole
Ouvrage spécial, cabine, chambre, station, consumma- teur public, support, tracé sou- terrain		épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0
inconnu		épaisseur de trait: 0.3 mm couleur (RVB): 255, 0, 0



## Annexe A: Glossaire

Tableau 7: Glossaire

Terme	Explication
Cabine	Cabine de distribution à basse tension avec différentes formes de construction possibles tels que coffret de distribution ou armoire de distribution.
Géodonnées de base	Géodonnées qui se fondent sur une disposition législative fédérale, cantonale ou communale
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
Informations des conduites de réseaux	Ensemble des données relatives au fluide électricité transporté pour un réseau de distribution donné, requises par l'exploitant pour le fonctionnement et l'entretien de son réseau de lignes
INTERLIS	Langage descriptif et format de transfert de géodonnées non lié à une plateforme. INTERLIS permet de développer avec précision des modèles de données.
Modèle de géodonnées minimal	Représentation de la réalité fixant la structure et le contenu de géodonnées indépendamment de tout système et limitée à des contenus jugés nécessaires et primordiaux du point de vue de la Confédération ou, le cas échéant, des cantons
Norme SIA 405	La norme SIA 405 s'applique à l'échange et la publication des données d'informations du réseau et du cadastre des conduites. ( <a href="http://www.sia.ch/405">http://www.sia.ch/405</a> )
Station	Installation (poste de transformation, cabine de distribution, consommateurs d'électricité haute tension, etc.) à haute et moyenne tension.
Support	Correspond à un pylône et guide des systèmes électriques aériens.
UML	<i>Unified Modeling Language</i> : langage graphique de modélisation servant à définir des modèles de données axés sur l'objet

## Annexe B: Sources

- Société suisse des ingénieurs et des architectes (éditeur): SIA 405 Géodonnées du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement. Edition 2012. Norme suisse 532 405.
- Société suisse des ingénieurs et des architectes (éditeur): Cahier technique 2015 Catalogue des modèles de représentation des objets du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement. Edition 2012.
- Société suisse des ingénieurs et des architectes (éditeur): Cahier technique 2016 Modèles de données des objets du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement. Edition 2012.
- Société suisse des ingénieurs et des architectes (éditeur): Cahier technique 2045 Géo-services. Edition 2012.
- Photo de titre: Elektrizitätswerke des Kantons Zürich





## Annexe C: Modèle de données INTERLIS

### Remarque

Le modèle de géodonnées minimal «Plans d'ouvrages, lignes électriques en câbles» (MapOfUndergroundElectricalLines\_FR\_V1.ili) utilise le modèle de géodonnées minimal «LKMap» («SIA405\_LKMap\_f» du 26.08.2015) et peut être téléchargé sur le site du registre des modèles de la Confédération: <http://models.geo.admin.ch/BFE/>.

Les modèles de géodonnées importés, «SIA405\_Base\_f» et «Base\_f», sont disponibles dans le registre de modèles suivant: <http://models.interlis.ch/models/SIA405/>.

### MapOfUndergroundElectricalLines\_FR\_V1.ili

```
INTERLIS 2.3;

/** Minimal geodata model
 * Minimales Geodatenmodell
 * Modèle de géodonnées minimal
 *
 * This ili-File is based on the ili-File SIA405_LKMap_2014_2_f.ili available at www.sia.ch/405
 */

!! Copyright 2010 - 2015 SIA

!!@ technicalContact=mailto:info@bfe.admin.ch
!!@ furtherInformation=http://www.bfe.admin.ch/geoinformation
!!@ IDGeoIV=92.1
!!@ modelDocumentation=https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/redirect/92.html

MODEL SIA405_LKMap_f (fr) AT "https://models.geo.admin.ch/BFE/"
  VERSION "2015-08-26" TRANSLATION OF SIA405_LKMap [ "2014-06-28" ] =

  IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
  IMPORTS Base_f;
  IMPORTS SIA405_Base_f;

  UNIT

  DOMAIN

  TOPIC SIA405_LKMap_f =

  DOMAIN

  STRUCTURE CARACTERISTIQUES =
    DESIGNATION: MANDATORY TEXT * 80;
    VALEUR: MANDATORY TEXT * 80;
  END CARACTERISTIQUES;

  CLASS LKOBJET (ABSTRACT) EXTENDS SIA405_Base_f.SIA405_BaseClass =
    CARACTERISTIQUES: BAG OF CARACTERISTIQUES;
    PROPRIETAIRE: MANDATORY SIA405_Base_f.Organisation Designation;
    DETERMINATION_PLANIMETRIQUE: MANDATORY SIA405_Base_f.Determination_planimetrique;
    ETAT: SIA405_Base_f.Etat;
  END LKOBJET;

  CLASS LKSURFACE EXTENDS LKOBJET =
  ATTRIBUTE
    SURFACE2D: MANDATORY Base_f.Surface;
    TYPE_OBJET: MANDATORY (
      eaux_usees (
        exutoire_milieu_recepteur,
        ouvrage_special (
          separateur_d_hydrocarbures separateur_de_materiaux_flottants,
          station_de_pompage,
          BEP,
          autre
        ),
        inconnu,
        installation_infiltration
      ),
      electricite (
        installation (
          cabine,
          chambre,
```



```
        station,
        utilisateur_public
    ),
    support,
    trace,
    inconnu
),
chauffage_a_distance (
    ouvrage (
        chambre,
        ouvrage_special,
        station
    ),
    trace,
    inconnu
),
gaz (
    couloir_de_securite,
    construction_speciale,
    inconnu
),
communication (
    ouvrage,
    chambre,
    support,
    trace,
    inconnu
),
eau (
    construction_speciale,
    inconnu
),
autres_fluides (
    couloir_de_securite,
    ouvrage_special,
    inconnu
)
);
END LKSURFACE;

CLASS LKLIGNE EXTENDS LKOBJET =
ATTRIBUTE
LARGEUR: SIA405 Base f.Largeur;
LIGNE: MANDATORY Base f.Polyline;
TYPE_OBJET: MANDATORY (
    eaux_usees (
        cable_de_controle_a_distance,
        troncon_canalisation,
        tube_de_protection
    ),
    electricite (
        hauban_contrefiche,
        trace (
            aerien,
            souterrain
        )
    ),
    chauffage_a_distance (
        cable_de_controle_a_distance,
        trace (
            aerien,
            souterrain
        )
    ),
    tube_de_protection
),
gaz (
    cable_de_controle_a_distance,
    conduite,
    tube_de_protection
),
communication (
    trace (
        aerien,
        souterrain
    )
),
eau (
    cable_de_controle_a_distance,
    conduite,
    tube_de_protection
),
autres_fluides (
    cable_de_controle_a_distance,
    conduite,
    tube_de_protection
)
);
```



```
);
TYPE_PROFIL: (
  ovoide,
  circulaire,
  rectangulaire,
  inconnu,
  autre
);
END LKLIGNE;

CLASS LKPOINT EXTENDS LKOBJET =
ATTRIBUTE
DIMENSION1: SIA405_Base_f.Metrage;
DIMENSION2: SIA405_Base_f.Metrage;
TYPE_OBJET: MANDATORY (
  eaux usees (
    couvercle,
    exutoire_milieu_recepteur,
    point_de_cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    changement de diametre,
    debut_de_canalisation,
    chambre_standard (
      chambre_avec_grille_d_entree,
      evacuation_des_eaux_des_voies_ferrees,
      regard_de_visite,
      separateur d hydrocarbures separateur de materiaux flottants,
      depotoir,
      autre
    ),
    inconnu,
    installation_infiltration
  ),
  electricite (
    cabine,
    utilisateur_public,
    chambre (
      rectangulaire,
      rond
    ),
    station,
    support,
    inconnu
  ),
  chauffage_a_distance (
    point de cable (
      chambre a cable,
      cabine
    ),
    point_du_trace (
      support,
      ventilation_drainage,
      drainage,
      point fixe,
      point de geometrie,
      ouverture_de_montage_acces_de_chambre
    ),
    inconnu
  ),
  gaz (
    organe de fermeture,
    reverbere_a_gaz,
    point_de_cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    composant (
      coude horizontal,
      coude_vertical
    ),
    chambre,
    siphon,
    inconnu
  ),
  communication (
    ouvrage,
    chambre (
      rectangulaire,
      rond
    ),
    support,
    inconnu
  ),
  eau (
```



```
    organe_de_fermeture,
    bouche_arrosage,
    point de cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    borne_hydrant,
    composant (
      coude_horizontal,
      coude_vertical
    ),
    chambre,
    inconnu,
    hydrant_souterrain
  ),
  autres_fluides (
    point de cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    point_de_conduite
  )
);
SYMBOLEPOS: MANDATORY Base_f.CoordNat;
SYMBOLEORI: Base_f.Orientation;
END LKPOINT;

CLASS LKOBJET_Texte EXTENDS SIA405_Base_f.SIA405_TextePos =
END LKOBJET_Texte;

ASSOCIATION LKOBJET_LKOBJETTexteAssoc =
  LKOBJETRef -<#> {1} LKOBJET;
  LKOBJET_LKOBJET_TexteAssocRef -- {0 .. *} LKOBJET_Texte;
END LKOBJET_LKOBJETTexteAssoc;

END SIA405_LKMap_f;

END SIA405_LKMap_f.

!! *****

!!@ technicalContact=mailto:info@bfe.admin.ch
!!@ furtherInformation=http://www.bfe.admin.ch/geoinformation
!!@ IDGeoIV=92.1
!!@ modelDocumentation=https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/redirect/92.html

MODEL SIA405_LKMap_f_MN95 (fr) AT "https://models.geo.admin.ch/BFE/"
  VERSION "2015-08-26" TRANSLATION OF SIA405_LKMap_LV95 [ "2014-06-28" ] =

  IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
  IMPORTS Base_f_MN95;
  IMPORTS SIA405_Base_f_MN95;

  UNIT

  DOMAIN

  TOPIC SIA405_LKMap_f =

  DOMAIN

  STRUCTURE CHARACTERISTIQUES =
    DESIGNATION: MANDATORY TEXT * 80;
    VALEUR: MANDATORY TEXT * 80;
  END CHARACTERISTIQUES;

  CLASS LKOBJET (ABSTRACT) EXTENDS SIA405_Base_f_MN95.SIA405_BaseClass =
    CHARACTERISTIQUES: BAG OF CHARACTERISTIQUES;
    PROPRIETAIRE: MANDATORY SIA405_Base_f_MN95.Organisation_Designation;
    DETERMINATION_PLANIMETRIQUE: MANDATORY SIA405_Base_f_MN95.Determination_planimetrique;
    ETAT: SIA405_Base_f_MN95.Etat;
  END LKOBJET;

  CLASS LKSURFACE EXTENDS LKOBJET =
  ATTRIBUTE
    SURFACE2D: MANDATORY Base_f_MN95.Surface;
    TYPE_OBJET: MANDATORY (
      eaux_usees (
        exutoire_milieu_recepteur,
        ouvrage_special (
          separateur_d_hydrocarbures_separateur_de_materiaux_flottants,
          station_de_pompage,
          BEP,
          autre
        ),
        inconnu,

```



```
    installation_infiltration
),
electricite (
    installation (
        cabine,
        chambre,
        station,
        utilisateur_public
    ),
    support,
    trace,
    inconnu
),
chauffage_a_distance (
    ouvrage (
        chambre,
        ouvrage special,
        station
    ),
    trace,
    inconnu
),
gaz (
    couloir_de_securite,
    construction_speciale,
    inconnu
),
communication (
    ouvrage,
    chambre,
    support,
    trace,
    inconnu
),
eau (
    construction_speciale,
    inconnu
),
autres_fluides (
    couloir_de_securite,
    ouvrage_special,
    inconnu
)
);
END LKSURFACE;

CLASS LKLIGNE EXTENDS LKOBJET =
ATTRIBUTE
    LARGEUR: SIA405 Base f MN95.Largeur;
    LIGNE: MANDATORY Base f MN95.Polyline;
    TYPE_OBJET: MANDATORY (
        eaux_usees (
            cable_de_controle_a_distance,
            troncon_canalisation,
            tube de protection
        ),
        electricite (
            hauban_contrefiche,
            trace (
                aerien,
                souterrain
            )
        ),
        chauffage_a_distance (
            cable_de_controle_a_distance,
            trace (
                aerien,
                souterrain
            ),
            tube de protection
        ),
        gaz (
            cable_de_controle_a_distance,
            conduite,
            tube de protection
        ),
        communication (
            trace (
                aerien,
                souterrain
            )
        ),
        eau (
            cable_de_controle_a_distance,
            conduite,
            tube de protection
        )
    )
);
```



```
),
autres_fluides (
  cable de controle a distance,
  conduite,
  tube_de_protection
)
);
TYPE_PROFIL: (
  ovoide,
  circulaire,
  rectangulaire,
  inconnu,
  autre
);
END LKLINE;

CLASS LKPOINT EXTENDS LKOBJET =
ATTRIBUTE
DIMENSION1: SIA405_Base_f_MN95.Metrage;
DIMENSION2: SIA405_Base_f_MN95.Metrage;
TYPE_OBJET: MANDATORY (
  eaux_usees (
    couvercle,
    exutoire_milieu_recepteur,
    point_de_cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    changement de diametre,
    debut de canalisation,
    chambre_standard (
      chambre_avec_grille_d_entree,
      evacuation_des_eaux_des_voies_ferrees,
      regard_de_visite,
      separateur_d_hydrocarbures_separateur_de_materiaux_flottants,
      depotoir,
      autre
    ),
    inconnu,
    installation_infiltration
  ),
  electricite (
    cabine,
    utilisateur_public,
    chambre (
      rectangulaire,
      rond
    ),
    station,
    support,
    inconnu
  ),
  chauffage_a_distance (
    point_de_cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    point_du_trace (
      support,
      ventilation_drainage,
      drainage,
      point_fixe,
      point_de_geometrie,
      ouverture_de_montage_acces_de_chambre
    ),
    inconnu
  ),
  gaz (
    organe_de_fermeture,
    reverbere_a_gaz,
    point_de_cable (
      chambre_a_cable,
      cabine
    ),
    composant (
      coude_horizontal,
      coude_vertical
    ),
    chambre,
    siphon,
    inconnu
  ),
  communication (
    ouvrage,
    chambre (
      rectangulaire,
```



```
        rond
    ),
    support,
    inconnu
),
eau (
    organe_de_fermeture,
    bouche_arrosage,
    point_de_cable (
        chambre_a_cable,
        cabine
    ),
    borne_hydrant,
    composant (
        coude_horizontal,
        coude_vertical
    ),
    chambre,
    inconnu,
    hydrant_souterrain
),
autres_fluides (
    point_de_cable (
        chambre_a_cable,
        cabine
    ),
    point_de_conduite
)
);
SYMBOLEPOS: MANDATORY Base_f_MN95.CoordNat;
SYMBOLEORI: Base_f_MN95.Orientation;
END LKPOINT;

CLASS LKOBJET_Texte EXTENDS SIA405_Base_f_MN95.SIA405_TextePos =
END LKOBJET_Texte;

ASSOCIATION LKOBJET LKOBJETTexteAssoc =
    LKOBJETRef -<#> {1} LKOBJET;
    LKOBJET LKOBJET_TexteAssocRef -- {0 .. *} LKOBJET_Texte;
END LKOBJET_LKOBJETTexteAssoc;

END SIA405 LKMap f;

END SIA405_LKMap_f_MN95.
```

## SIA405\_Base\_f-20140618.ili

```
INTERLIS 2.3;

!! Copyright 2003 - 2014 SIA

TYPE MODEL SIA405_Base_f (fr) AT "http://www.sia.ch/405"
    VERSION "2014-06-18" TRANSLATION OF SIA405 Base [ "2014-06-18" ] =

IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
IMPORTS Base_f;
IMPORTS Units;

UNIT

    KiloWatt [kW] = 1000 [Units.W];
    Litre_par_seconde [ls] = (Units.L/s);
    Litre_par_jour [ld] = (Units.L/Units.d);
    Gramme_par_metre_cube [gm3] = (Units.g/Units.m3);
    Metre_cube_par_seconde [m3s] = (Units.m3/s);
    Metre_cube_par_jour [m3d] = (Units.m3/Units.d);
    Metre_cube_par_heure [m3h] = (Units.m3/Units.h);
    Metre_par_seconde [ms] EXTENDS Units.Velocity = (m/s);
    Centimetre_carre [cm2] EXTENDS Units.Area = (Units.cm*Units.cm);

DOMAIN

    Metrage = 0 .. 4000 [Units.mm];
    Largeur = 0 .. 4000 [Units.mm];
    Determination_planimetrique = (
        precis,
        inconnue,
        imprecis
    );
    Annee = 1800 .. 2100;
    Epaisseur = -99999 .. 99999 [Units.mm];
    Largeur_nominale = TEXT*10;
    Organisation_Designation = TEXT*80;
```



```
Type_de_plan = (
  cadastre_des_conduites_souterraines,
  plan_de_reseau,
  plan_d_ensemble (
    pe10,
    pe2,
    pe5
  )
);
Etat = (
  hors_service,
  en_service,
  abandonne,
  inconnu,
  autre
);
Couverture = 0.0 .. 999.9 [INTERLIS.m];

STRUCTURE METAATTRIBUTS =
  MAITRE DES DONNEES: MANDATORY Organisation_Designation;
  FOURNISSEUR DES DONNEES: MANDATORY Organisation_Designation;
  DERNIERE MODIFICATION: MANDATORY INTERLIS.INTERLIS_1_DATE;
END METAATTRIBUTS;

CLASS SIA405_BaseClass (ABSTRACT) EXTENDS Base_f.BaseClass =
  OID AS STANDARDOID;
  ATTRIBUTE
    OBJ_ID: TEXT*16;
  METAATTRIBUTS: MANDATORY METAATTRIBUTS;
  UNIQUE OBJ ID;
END SIA405_BaseClass;

CLASS SIA405_TextePos (ABSTRACT) EXTENDS Base_f.TextePos =
  TYPE_DE_PLAN: MANDATORY Type_de_plan;
  TEXTE: MANDATORY MTEXT*80;
  REMARQUE: TEXT*80;
END SIA405_TextePos;

CLASS SIA405_SymbolePos (ABSTRACT) EXTENDS Base_f.SymbolePos =
  TYPE_DE_PLAN: MANDATORY Type_de_plan;
  MISE_A_L_ECHELLE_EN_LONGUEUR: 0.0 .. 9.9;
  MISE_A_L_ECHELLE_EN_HAUTEUR: 0.0 .. 9.9;
END SIA405_SymbolePos;

END SIA405_Base_f.

!! *****

TYPE MODEL SIA405 Base f MN95 (fr) AT "http://www.sia.ch/405"
  VERSION "2014-06-18" TRANSLATION OF SIA405 Base LV95 [ "2014-06-18" ] =

  IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
  IMPORTS Base_f_MN95;
  IMPORTS Units;

  UNIT

    KiloWatt [kW] = 1000 [Units.W];
    Litre_par_seconde [ls] = (Units.L/s);
    Litre_par_jour [ld] = (Units.L/Units.d);
    Gramme_par_metre_cube [gm3] = (Units.g/Units.m3);
    Metre_cube_par_seconde [m3s] = (Units.m3/s);
    Metre_cube_par_jour [m3d] = (Units.m3/Units.d);
    Metre_cube_par_heure [m3h] = (Units.m3/Units.h);
    Metre_par_seconde [ms] EXTENDS Units.Velocity = (m/s);
    Centimetre_carre [cm2] EXTENDS Units.Area = (Units.cm*Units.cm);

  DOMAIN

    Metrage = 0 .. 4000 [Units.mm];
    Largeur = 0 .. 4000 [Units.mm];
    Determination_planimetrique = (
      precis,
      inconnue,
      imprecis
    );
    Annee = 1800 .. 2100;
    Epaisseur = -99999 .. 99999 [Units.mm];
    Largeur_nominale = TEXT*10;
    Organisation_Designation = TEXT*80;
    Type_de_plan = (
      cadastre_des_conduites_souterraines,
      plan_de_reseau,
      plan_d_ensemble (
        pe10,
        pe2,

```





```
    pe5
  )
);
Etat = (
  hors_service,
  en_service,
  abandonne,
  inconnu,
  autre
);
Couverture = 0.0 .. 999.9 [INTERLIS.m];

STRUCTURE METAATTRIBUTS =
  MAITRE DES DONNEES: MANDATORY Organisation_Designation;
  FOURNISSEUR DES DONNEES: MANDATORY Organisation_Designation;
  DERNIERE MODIFICATION: MANDATORY INTERLIS.INTERLIS 1 DATE;
END METAATTRIBUTS;

CLASS SIA405_BaseClass (ABSTRACT) EXTENDS Base_f_MN95.BaseClass =
  OID AS STANDARDOID;
  ATTRIBUTE
    OBJ_ID: TEXT*16;
  METAATTRIBUTS: MANDATORY METAATTRIBUTS;
  UNIQUE OBJ_ID;
END SIA405_BaseClass;

CLASS SIA405_TextePos (ABSTRACT) EXTENDS Base_f_MN95.TextePos =
  TYPE_DE_PLAN: MANDATORY Type_de_plan;
  TEXTE: MANDATORY MTEXT*80;
  REMARQUE: TEXT*80;
END SIA405_TextePos;

CLASS SIA405_SymbolePos (ABSTRACT) EXTENDS Base_f_MN95.SymbolePos =
  TYPE_DE_PLAN: MANDATORY Type_de_plan;
  MISE_A_L_ECHELLE_EN_LONGUEUR: 0.0 .. 9.9;
  MISE_A_L_ECHELLE_EN_HAUTEUR: 0.0 .. 9.9;
END SIA405_SymbolePos;

END SIA405_Base_f_MN95.
```

## Base\_f-20140418.ili

```
INTERLIS 2.3;

!! Copyright 2003 - 2014 SIA

TYPE MODEL Base_f (fr) AT "http://www.sia.ch/405"
  VERSION "2014-04-18" TRANSLATION OF Base [ "2014-04-18" ] =

  IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
  IMPORTS Units;

  DOMAIN
    Orientation = 0.0 .. 359.9 CIRCULAR [Units.Angle_Degree];

    CoordNat = COORD 480000.000 .. 840000.000 [m],
                70000.000 .. 300000.000 [m],
                ROTATION 2 -> 1;

    CoordH = COORD 480000.000 .. 840000.000 [m],
                70000.000 .. 300000.000 [m],
                -200.000 .. 5000.000 [m],
                ROTATION 2 -> 1;

    Altitude = -200.000 .. 5000.000 [m];
    Polyline = POLYLINE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordNat;
    Surface = SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordNat WITHOUT OVERLAPS > 0.050;
    Polyline3D = POLYLINE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordH;
    Surface3D = SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordH WITHOUT OVERLAPS > 0.050;

  CLASS BaseClass (ABSTRACT) =
  END BaseClass;

  CLASS TextePos (ABSTRACT) EXTENDS BaseClass =
    TEXTEPOS: MANDATORY CoordNat;
    TEXTEORI: MANDATORY Orientation;
    TEXTEHALI: MANDATORY HALIGNMENT;
    TEXTEVALI: MANDATORY VALIGNMENT;
  END TextePos;

  CLASS SymbolePos (ABSTRACT) EXTENDS BaseClass =
    SYMBOLEPOS: MANDATORY CoordNat;
```



```
        SYMBOLEORI: MANDATORY Orientation;
    END SymbolePos;

END Base_f.

!! *****
TYPE MODEL Base_f_MN95 (fr) AT "http://www.sia.ch/405"
    VERSION "2014-04-18" TRANSLATION OF Base_LV95 [ "2014-04-18" ] =

    IMPORTS UNQUALIFIED INTERLIS;
    IMPORTS Units;

    DOMAIN
        Orientation = 0.0 .. 359.9 CIRCULAR [Units.Angle_Degree];

        CoordNat = COORD 2480000.000 .. 2840000.000 [m],
                    1070000.000 .. 1300000.000 [m],
                    ROTATION 2 -> 1;

        CoordH = COORD 2480000.000 .. 2840000.000 [m],
                  1070000.000 .. 1300000.000 [m],
                  -200.000 .. 5000.000 [m],
                  ROTATION 2 -> 1;

        Altitude = -200.000 .. 5000.000 [m];
        Polyline = POLYLINE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordNat;
        Surface = SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordNat WITHOUT OVERLAPS > 0.050;
        Polyline3D = POLYLINE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordH;
        Surface3D = SURFACE WITH (STRAIGHTS, ARCS) VERTEX CoordH WITHOUT OVERLAPS > 0.050;

    CLASS BaseClass (ABSTRACT) =
    END BaseClass;

    CLASS TextePos (ABSTRACT) EXTENDS BaseClass =
        TEXTEPOS: MANDATORY CoordNat;
        TEXTEORI: MANDATORY Orientation;
        TEXTEHALI: MANDATORY HALIGNMENT;
        TEXTEVALI: MANDATORY VALIGNMENT;
    END TextePos;

    CLASS SymbolePos (ABSTRACT) EXTENDS BaseClass =
        SYMBOLEPOS: MANDATORY CoordNat;
        SYMBOLEORI: MANDATORY Orientation;
    END SymbolePos;

END Base_f_MN95.
```