



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Office fédéral des routes OFROU**

**DOCUMENTATION**  
**CADASTRE TRACÉ**

---

*Édition 2026 V1.00*  
*ASTRA 8B010*

# Impressum

## Auteurs / groupe de travail

Volpatti Giovanni	OFROU N-SSI, présidence
Dr. Irali Federico	OFROU N-SSI
Glasse Thomas	sd ingénierie sion sa, mandataire
Décoppet Pierre François	sd ingénierie sion sa, mandataire

## Groupe de suivi

Demory Charles-Henri	OFROU N-SSI
Chassot Jean-Marc	OFROU I-W F1 EP

## Langue originale

Français

## Éditeur

Office fédéral des routes OFROU  
Division Réseaux routiers N  
Standards et sécurité de l'infrastructure SSI  
3003 Berne

## Diffusion

Le document est téléchargeable gratuitement sur le site [www.ofrou.admin.ch](http://www.ofrou.admin.ch).

© OFROU 2026

Reproduction à usage non commercial autorisée avec indication de la source.

## Avant-propos

La gestion de la maintenance des routes nationales repose sur une connaissance précise et partagée de l'inventaire de l'infrastructure, de ses objets et de leurs composants. La documentation propose une structuration cohérente de cet inventaire pour le type d'infrastructure « Tracé » afin de permettre l'élaboration de son cadastre. Elle propose des règles de structuration et de description harmonisées. Son utilisation permet de décrire, échanger et maintenir les données relatives aux objets et composants appartenant au groupe « chaussée (300) » et apparentés tels que définis dans la directive ASTRA 1B001 Objets de l'inventaire. Elle s'inscrit dans le cadre de cette dernière qu'elle ne modifie pas et complète. Elle vise à harmoniser les pratiques et soutient concrètement l'élaboration et la tenue à jour du cadastre du « Tracé ». Elle tient compte de la structure de base de l'inventaire définie par la directive ASTRA 1B002 Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes.

L'approche retenue met l'accent sur la hiérarchisation entre objets et composants, la segmentation en sections homogènes et identifiables, l'identification univoque, la traçabilité des mises à jour et la qualité des données. Elle favorise l'interopérabilité entre systèmes (SIG, BIM et outils de gestion de l'infrastructure) et renforce la comparabilité temporelle grâce à des règles d'héritage et d'agrégation des attributs. Le contenu technique de la documentation facilite en pratique la saisie des données, leur contrôle, consolidation et leur analyse de manière cohérente dans le temps. La structuration proposée reste volontairement modulaire, afin de garantir son évolutivité.

La documentation s'adresse en priorité aux responsables de l'inventaire au sein de l'OFROU et ses partenaires externes impliqués dans la production, la mise à jour, le contrôle et l'exploitation des données. Elle offre un cadre concret, pensé pour soutenir l'élaboration de l'inventaire du « Tracé, » de la collecte sur le terrain jusqu'à la diffusion des informations. Les annexes fournissent des descriptifs complets, des modèles de données et des définitions normalisées pour faciliter une mise en œuvre uniforme et une compréhension identique entre intervenants.

### **Office fédéral des routes**

Charles-Henri Demory  
Responsable du secteur Gestion de la maintenance



# Table des matières

	<b>Impressum .....</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>7</b>
1.1	Objet .....	7
1.2	Champ d'application .....	7
1.3	Destinataires .....	8
1.4	Entrée en vigueur et modifications .....	8
<b>2</b>	<b>Bases .....</b>	<b>9</b>
2.1	Bases juridiques .....	9
2.2	Standards pour les routes nationales .....	9
2.3	Normes techniques .....	10
2.4	Référentiels de données .....	10
<b>3</b>	<b>Objectifs .....</b>	<b>11</b>
3.1	Enjeux techniques et opérationnels .....	11
3.2	Complémentarité avec la directive ASTRA 1B001 .....	11
3.3	Intégration dans les outils ASTRA et formats d'échange .....	12
<b>4</b>	<b>Principes généraux .....</b>	<b>13</b>
4.1	Structure fondée sur les objets, les composants et les attributs .....	13
4.2	Nomenclature et extensibilité .....	13
4.3	Positionnement dans la structure de base .....	14
4.4	Structure cadastrale proposée pour le domaine « Tracé » .....	15
<b>5</b>	<b>Structuration de l'inventaire .....</b>	<b>17</b>
5.1	Logique de structuration .....	17
5.2	Typologie normalisée des composants .....	18
5.3	Segmentation et ancrage .....	19
5.4	Relations et contraintes .....	20
<b>6</b>	<b>Objets et composants .....</b>	<b>22</b>
6.1	Objets de l'inventaire retenus pour le domaine « Tracé » .....	22
6.2	Méthode de déclinaison en composants et attributs (principe d'élaboration) .....	23
6.3	Gestion des interfaces et superpositions .....	24
6.4	Familles d'objets et profils types .....	24
6.5	Listes des composants et définitions .....	28
<b>7</b>	<b>Attributs .....</b>	<b>29</b>
7.1	Attribution univoque et agrégation hiérarchique .....	29
7.2	Catégories d'attributs et lien avec la directive ASTRA 1B002 .....	30
7.3	Listes d'attributs .....	31
<b>8</b>	<b>Application pratique et évolutivité .....</b>	<b>32</b>
8.1	Domaines d'application immédiats .....	32
8.2	Modalités de mise en œuvre .....	32
8.3	Perspectives d'évolution et applications à long terme .....	33
	<b>Annexes .....</b>	<b>35</b>
	<b>Glossaire .....</b>	<b>128</b>

<b>Bibliographie .....</b>	<b>129</b>
<b>Liste des modifications .....</b>	<b>131</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Objet

La documentation propose une structuration détaillée et cohérente de l'inventaire pour le type d'infrastructure « Tracé » afin de permettre l'élaboration de son cadastre. Elle définit un cadre opérationnel pour la description fine des objets du groupe « chaussée (300) » et apparentés définis dans [8], afin de faciliter l'élaboration et la mise à jour du cadastre du « Tracé, » ainsi que l'analyse et l'échange de données. Elle constitue une extension de la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8], qu'elle ne modifie pas. Son application est volontaire et vise à harmoniser les pratiques sans créer d'obligations nouvelles. Elle tient compte de la structure de base de l'inventaire définie par la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9].

La documentation est structurée comme suit :

- Chapitre 1 : Introduction
- Chapitre 2 : Bases.
- Chapitre 3 : Objectifs
- Chapitre 4 : Principes généraux
- Chapitre 5 : Structuration de l'inventaire
- Chapitre 6 : Objets et composants
- Chapitre 7 : Attributs
- Chapitre 8 : Application pratique et évolutivité
- Annexe I : Liste des composants des objets analysés
- Annexe II : Liste des attributs analysés
- Annexe III : Définitions des composants analysés
- Annexe IV : Exemple de mise en œuvre selon le système INTERLIS pour l'objet d'inventaire 3B

## 1.2 Champ d'application

La documentation s'applique au type d'infrastructure « Tracé » des routes nationales pour les objets d'inventaire du groupe 300<sup>1</sup> et apparentés (notamment 3A–3G, 7S, 8F), tels que définis par la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8]. Son périmètre se limite à la description et à la structuration de l'inventaire pour les composants constitutifs de ces objets et ne s'étend pas à d'autres groupes d'objets d'inventaire.

Elle ne modifie ni la structure des objets de l'inventaire ni les processus de gestion, de planification, d'exploitation, de maintenance ou d'imputation financière associés. Elle complète la définition de l'inventaire par des règles de structuration, une nomenclature et des exemples d'application lorsqu'un niveau de détail accru est requis pour l'élaboration et la tenue à jour du cadastre du « Tracé. » En cas de divergence, les documents de rang supérieur priment.

Elle vise l'harmonisation des pratiques et l'interopérabilité des données, afin de permettre une production, une mise à jour, un contrôle et une exploitation cohérents des informations, dans le respect des systèmes et modèles de données en vigueur.

---

<sup>1</sup> Groupe d'objets 300: « chaussée » [8]

## 1.3 Destinataires

Conformément à l'approche générale de la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8], la présente documentation s'adresse à l'ensemble des collaborateurs et mandataires impliqués dans la gestion des données d'inventaire des routes nationales, pour le périmètre « Tracé ».

Elle s'adresse en priorité aux responsables de l'inventaire des routes nationales au sein de l'OFROU, qui l'utilisent comme référence pour structurer et documenter le cadastre du « Tracé. » Sont également concernés les partenaires extérieurs chargés de la production, de la mise à jour et du contrôle des données, ainsi que les collaborateurs chargés de la gestion des projets et les ingénieurs impliqués dans ces projets, pour lesquels cette documentation soutient la préparation, l'exécution et la mise à jour des données techniques.

De manière transversale, elle soutient les activités de maintenance et d'exploitation (surveillance, planification, exécution), en cohérence avec les autres documents et standards OFROU applicables. Les autres parties prenantes — géomaticiens, spécialistes SIG<sup>2</sup>/BIM<sup>3</sup> et gestionnaires de données des systèmes OFROU — s'y réfèrent pour garantir l'interopérabilité, la traçabilité des échanges et une compréhension uniforme des informations entre intervenants.

## 1.4 Entrée en vigueur et modifications

Ce document entre en vigueur le 12.03.2026. La « liste des modifications » se trouve à la page 131.

---

<sup>2</sup> Système d'information géographique (EN : GIS)

<sup>3</sup> Building Information Modeling

## 2 Bases

Le présent chapitre énumère les références applicables au cadastre du « Tracé » des routes nationales. Il précise le cadre légal fédéral, les directives et instructions OFROU pertinentes, ainsi que les normes techniques et référentiels de données à considérer. Il définit également les règles relatives aux langues, aux versions et à la traçabilité documentaire.

### 2.1 Bases juridiques

Les textes ci-dessous font foi et priment sur toute disposition de la présente documentation :

- LUMin — Loi fédérale concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire (RS 725.116.2) [1]
- LRN — Loi fédérale sur les routes nationales (RS 725.11) [2]
- ORN — Ordonnance sur les routes nationales (RS 725.111) [4]
- LCR — Loi fédérale sur la circulation routière (RS 741.01) [3]
- OCR — Ordonnance sur les règles de la circulation routière (RS 741.11) [5]
- OSR — Ordonnance sur la signalisation routière (RS 741.21) [6]
- Arrêté fédéral sur le réseau des routes nationales (RS 741.113.11) [7]

### 2.2 Standards pour les routes nationales

Les documents ci-après structurent l'inventaire des routes nationales et doivent être utilisés comme base de référence ; la présente documentation ne les modifie pas (liste non exhaustive) :

- ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8]
- ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9]
- ASTRA 7A010 « Gestion documentaire des standards pour les routes nationales » [10]
- ASTRA 10001 « Le réseau des routes nationales comme système de repérage spatial de base (SRB) » [11]
- ASTRA 11001 « Profils types – Routes nationales de 1re et 2e classes » [12]
- ASTRA 11002 « Prise en considération de l'entretien dans l'élaboration des projets et lors de la construction des routes nationales – Planification et exécution de l'entretien » [13]
- ASTRA 11003 « Normalprofile, Nationalstrassen 3. Klasse » [14]
- ASTRA 11005 « Fahrzeugrückhaltesysteme » [15]
- ASTRA 11021 « Surveillance de la chaussée – Relevé et évaluation de l'état » [16]
- ASTRA 2B010 « Manuel Planification de l'entretien » [22]
- ASTRA 21001 « Manuel technique Tracé / Environnement (FHB T/U) » [23]
- ASTRA 22001 « Manuel technique Ouvrages d'art (FHB K) » [24]
- ASTRA 23001 « Manuel technique Équipements d'exploitation et de sécurité (FHB BSA) » [25]
- ASTRA 24001 « Manuel technique Tunnel/Géotechnique (FHB T/G) » [26]

Portée : lorsqu'un « doit » apparaît dans le présent document, il renvoie à une exigence d'un document de rang supérieur (directive, instruction ou manuel OFROU) ou d'un texte légal cité au chapitre 2.1 ; dans les autres cas, la présente documentation a valeur non contraignante.

## 2.3 Normes techniques

Selon les cas, les prescriptions, méthodes et référentiels utilisés pour l'élaboration, la mise à jour et l'échange des données du cadastre du « Tracé » doivent être harmonisés avec les normes techniques sectorielles pour autant qu'ils ne contredisent pas les directives, instructions et manuels OFROU cités au chapitre 2.2.

Normes techniques (liste non exhaustive) :

- SN 640100 — Tracé ; Éléments géométriques du tracé en plan [17]
- SN 640110 — Tracé ; Éléments du profil en long [18]
- SN 640822 — Dispositifs de balisage [19]
- SN 640850 — Marquage ; aspects et domaines d'application [20]
- SN 640880 — Arrêt de bus [21]

## 2.4 Référentiels de données

Selon les cas, les prescriptions, méthodes et référentiels utilisés pour l'élaboration, la mise à jour et l'échange des données du cadastre du « Tracé » doivent être harmonisés avec les référentiels de données reconnus, pour autant qu'ils ne contredisent pas les directives, instructions et manuels OFROU cités au chapitre 2.2.

Référentiels de données (INTERLIS<sup>4</sup> / eCH) et codification d'échange :

- eCH-0031 — INTERLIS 2 – Manuel de référence [28]
- eCH-0017 — Méta-attributs pour modèles INTERLIS [29]
- eCH-0118 — Règles de codification GML pour INTERLIS [30]

---

<sup>4</sup> Langage de description conçu pour assurer la compatibilité à long terme entre les différents systèmes de base de données.

## 3 Objectifs

### 3.1 Enjeux techniques et opérationnels

La présente documentation propose une structuration du cadastre du « Tracé » à l'échelle du périmètre d'entretien des routes nationales de l'OFROU (UHPeri-NS)<sup>5</sup>. Elle couvre les objets de l'OFROU et, le cas échéant, les objets de tiers situés dans l'alignement, lorsque ceux-ci doivent être pris en compte pour une représentation cohérente du domaine « Tracé ».

La finalité est de disposer d'un inventaire exploitable, d'un accès rapide aux informations et d'une base commune pour l'analyse, la surveillance de l'infrastructure et la planification de la maintenance, en valorisant les données existantes sans imposer une structure excessivement rigide. L'utilisation de la documentation et l'élaboration du cadastre du « Tracé » qui en découle soutient notamment l'identification du besoin de maintenance, la réalisation d'études de variantes et la priorisation des mesures dans le cadre de la planification de la maintenance.

Le cadastre recense ainsi les composants constitutifs des objets d'inventaire et les informations associées (attributs<sup>6</sup> et indicateurs<sup>7</sup>), selon une représentation uniforme. Les données techniques et géométriques sont structurées de manière cohérente, avec des identifiants stables et des liens d'appartenance et d'interfaces univoques. La structure permet un accès direct aux informations (p.ex. par segments, objets, composants et indicateurs) et une exploitation à différents niveaux de détail selon les besoins.

La structuration reste extensible et compatible avec l'évolution des méthodes d'acquisition et d'exploitation des données. Les adaptations locales sont admises lorsqu'elles sont motivées et traçables, sans contredire les documents de rang supérieur et sans compromettre l'interopérabilité.

### 3.2 Complémentarité avec la directive ASTRA 1B001

La présente documentation constitue un complément optionnel fondé sur la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8]. Elle n'en modifie ni la structure, ni la logique de codification, ni les principes d'identification des objets d'inventaire. En cas de divergence, la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8] prévaut.

La complémentarité s'exprime comme suit :

- la structure et la logique de codification définies par la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8] restent inchangées ;
- la hiérarchie d'identification des objets d'inventaire est préservée ;
- le complément porte sur la granularité interne des objets (niveau composant), sans impact sur la codification, les identifiants et la numérotation existants ;
- la nomenclature interne peut être étendue de manière cohérente pour décrire les composants.

Il s'agit d'un complément à visée technique, élaboré en cohérence avec la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9].

<sup>5</sup> Le périmètre d'entretien des routes nationales (UHPeri-NS) comprend le périmètre à l'intérieur duquel l'OFROU est responsable de l'entretien courant et du gros entretien. Il correspond généralement à la propriété foncière de l'OFROU. De la sorte, la limite de l'entretien correspond aussi aux limites de la propriété foncière. Des exceptions sont possibles et sont consignées dans des accords spécifiques (OFROU/ tiers). [11]

<sup>6</sup> Données (ou éléments de données) correspondant à une propriété spécifique d'objets d'une classe et d'éléments structurés d'une structure (cf. INTERLIS 2.6.4). Un attribut possède un nom et un domaine de valeurs lui est associé. [28]

<sup>7</sup> Ensemble des valeurs des paramètres de l'infrastructure, respectivement d'un objet d'infrastructure, permettant de le qualifier [9]

### 3.3 Intégration dans les outils ASTRA et formats d'échange

Les exigences ci-après s'appliquent à tout échange de données relatives au cadastre « Tracé ». La structuration est compatible avec les outils métier existants et futurs (p.ex. SIG<sup>8</sup>, BIM<sup>9</sup>, systèmes de gestion des données) et exploitable dans des bases de données permettant des hiérarchies imbriquées. Les échanges entre systèmes OFROU et partenaires sont possibles sans perte ni ambiguïté.

Les profils d'échange précisent au minimum : le schéma, le dictionnaire des champs, les contraintes et règles d'intégrité, les codifications, l'encodage des caractères, le système de coordonnées et, le cas échéant, le chaînage linéaire dans le cadre du Système de repérage spatial de base (SRB) de l'OFROU (p. ex. chaînage/kilométrage comme représentation du référencement linéaire). Le ou les référentiels de position utilisés (référencement spatial en LV95<sup>10</sup> / CH1903+<sup>11</sup> et/ou référencement linéaire SRB) sont explicitement indiqués. Lorsque disponible, l'alignement sur les référentiels INTERLIS<sup>12</sup> est recherché conformément à eCH-0031 « INTERLIS 2 – Manuel de référence » [28], eCH-0017 « Méta-attributs pour modèles INTERLIS » [29] et eCH-0118 « Règles de codification GML<sup>13</sup> pour INTERLIS » [30]. À défaut, des profils basés sur des formats usuels (p.ex. XML<sup>14</sup>, CSV<sup>15</sup>, GeoJSON<sup>16</sup>) peuvent être fournis en explicitant types, cardinalités, clés (primaires/étrangères), systèmes de référence et tolérances.

Les identifiants techniques restent stables lors des opérations d'export/import. Toute évolution de schéma (ajout, retrait, renommage, modification de type) est documentée, annoncée et associée à une gestion de versions. Chaque livraison inclut un index des contenus (formats, versions, systèmes de référence) et des contrôles permettant la vérification de cohérence. Les validations couvrent la conformité au schéma, la cohérence des valeurs, l'intégrité référentielle ainsi que la géométrie et la linéarisation lorsque pertinentes. Lorsque des données sont fournies avec un référencement linéaire, les validations couvrent également la cohérence du chaînage dans le référentiel SRB et, le cas échéant, la cohérence entre référencement linéaire (SRB) et coordonnées (LV95), selon la méthode documentée. Les mécanismes de transfert (p.ex. API<sup>17</sup>) sont décrits lorsqu'ils existent (points d'accès, méthodes, formats, limites, authentification).

---

<sup>8</sup> Système d'information géographique (EN : GIS)

<sup>9</sup> Building Information Modeling

<sup>10</sup> Système national suisse de référence planimétrique utilisé pour l'expression des coordonnées officielles en Suisse (cadre de référence actuel de la mensuration nationale)

<sup>11</sup> Cadre de référence géodésique associé à LV95 (souvent désigné comme CH1903+ / LV95) ; il constitue la référence actuelle en Suisse et remplace l'ancien système CH1903 / LV03.

<sup>12</sup> Langage de description conçu pour assurer la compatibilité à long terme entre les différents systèmes de base de données.

<sup>13</sup> Geography Markup Language (références INTERLIS)

<sup>14</sup> eXtensible Markup Language

<sup>15</sup> Comma-Separated Values

<sup>16</sup> Format d'échange géospatial JSON

<sup>17</sup> Interface de programmation applicative

## 4 Principes généraux

Le présent chapitre expose les principes généraux qui fondent l'extension du cadastre « Tracé » au niveau des composants et des attributs. Il précise le cadre conceptuel (objets, composants réels et abstraits, portage des attributs), les règles de nomenclature et d'extensibilité, ainsi que le positionnement dans la structure de base selon la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9]. Les éléments présentés ici visent à expliquer les choix de structuration retenus et à garantir la cohérence du modèle dans le temps. Les modalités de mise en œuvre opérationnelle (contenu minimal, documentation d'accompagnement, traçabilité des changements, contrôle qualité et livraisons) sont traitées dans les chapitres ultérieurs, en particulier aux chapitres 5, 6, 7, 8.

### 4.1 Structure fondée sur les objets, les composants et les attributs

Le périmètre d'entretien des routes nationales (UHPeri-NS)<sup>18</sup> est décrit au moyen de l'inventaire<sup>19</sup>, notamment des objets de l'inventaire du domaine « Tracé », structurés en composants. La modélisation repose sur une relation de composition (objet → composants), indépendante de la nature du composant (réel ou abstrait) et du niveau hiérarchique considéré, en cohérence avec la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8].

La décomposition est extensible (N, N+1, N+2, ...) afin d'adapter le degré de détail au besoin, sans rigidifier la structure ni dupliquer l'information. Un composant peut être lui-même composé de plusieurs composants, selon le niveau de précision requis. Les listes et structures proposées constituent un référentiel de description : selon le cas d'usage, seuls les composants et attributs pertinents sont sélectionnés et documentés, et certains composants peuvent apparaître plusieurs fois au sein d'un même objet.

Chaque composant est identifié de manière univoque et rattaché au contexte spatial et, le cas échéant, au contexte linéaire (référencement linéaire SRB<sup>20</sup> / chaînage). Les composants abstraits (p.ex. axe de référence, limites de section, points caractéristiques) sont transversaux et indépendants des objets ; ils fournissent un référentiel d'ossature permettant l'ancrage des composants réels (et, le cas échéant, des objets) de manière cohérente.

Les liens d'appartenance et les relations inter-objets sont modélisés explicitement, y compris pour les cas multi-tronçons. La duplication de géométrie est exclue ; les regroupements transversaux sont décrits au moyen de relations et de références.

Les attributs sont portés par un seul composant à l'intérieur de la hiérarchie (portage unique). Les niveaux supérieurs peuvent exploiter les attributs portés par leurs composants ; des attributs propres peuvent également être définis à un niveau supérieur lorsque nécessaire. Les règles de classification, d'héritage et d'agrégation sont appliquées de manière cohérente et traçable.

### 4.2 Nomenclature et extensibilité

Le système de dénomination est clair, multilingue (FR/DE/IT) et univoque. Les noms ne codent pas d'informations volatiles (dates, versions, états). Ils sont distincts des identifiants techniques et restent stables dans le temps. Une table de correspondance trilingue est tenue à jour ; les libellés multilingues conservent les accents, tandis que les codes restent

<sup>18</sup> Périmètre des routes nationales

<sup>19</sup> Description structurée et exhaustive de l'ensemble des actifs physiques constituant l'infrastructure des routes nationales [9]

<sup>20</sup> Système de repérage spatial de base

neutres.

Les codes utilisent un jeu de caractères restreint [A–Z, 0–9, \_-], en majuscules, sans diacritiques ni espaces. Le format formel des codes est défini par une expression publiée avec la table officielle. Le périmètre d'unicité (réseau, route, tronçon, objet) est précisé. Les doublons sont exclus. Les alias ou anciens noms, le cas échéant, sont conservés comme métadonnées avec une date d'obsolescence.

La nomenclature est compatible avec les applications OFROU et les terminologies sectorielles ; les champs d'échange sont harmonisés (codes, domaines de valeurs, abréviations). Les correspondances avec les schémas et profils d'échange sont documentées avec renvoi aux modalités de remise de données (chap. 8.2).

L'extensibilité est assurée sans rupture : l'introduction d'un nouveau composant ou attribut respecte la convention de nommage, n'utilise pas un code existant et maintient la compatibilité ascendante. Les ajouts sont motivés, tracés et publiés ; les dépréciations sont signalées et restent résolubles au moyen de tables de correspondance. Un registre de nomenclature (fichier maître) est maintenu avec numéro de version, date et information « remplace ».

L'attribution des codes et leur évolution relèvent de l'autorité désignée. Toute nouvelle entrée suit une procédure d'approbation incluant un contrôle d'unicité et de non-conflit des codes (y compris vis-à-vis des alias, anciens noms et codes réservés) et la publication de la mise à jour. La nomenclature est conçue pour permettre des extensions à d'autres familles d'objets, sans compromettre l'unicité des codes, l'alignement trilingue et la cohérence avec les standards applicables.

### 4.3 Positionnement dans la structure de base

La structure de base applicable aux routes nationales est définie dans la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9]. Elle distingue les niveaux unitaires Réseau national<sup>21</sup> → Objet<sup>22</sup> → Composant<sup>23</sup>, en cohérence avec les besoins des systèmes métiers. Selon l'organisation et les systèmes métiers, des niveaux intermédiaires (p. ex. région, route/itinéraire, tronçon, portefeuilles d'objets ou de composants) peuvent exister entre ces niveaux unitaires, sans modifier la structure de référence.

Les composants sont rattachés à un objet d'inventaire. Leur existence est justifiée lorsque la connaissance de leur substance<sup>24</sup>, de leur état<sup>25</sup> ou de leur service<sup>26</sup> est nécessaire à la gestion de l'exploitation et/ou à la gestion de la maintenance, plus généralement à la gestion de l'infrastructure. Un composant peut être décomposé en sous-composants en fonction du degré de précision requis.

<sup>21</sup> Le réseau des routes nationales englobe toutes les autres routes situées dans le périmètre d'entretien des routes nationales de l'OFROU (UHPeri-NS) [11]

<sup>22</sup> Objet physique constitutif de l'infrastructure selon la classification de l'inventaire [9]

<sup>23</sup> Partie d'un objet physique constitutif de l'infrastructure selon la classification de l'inventaire. Il est également appelé agrégat ou élément pour certains types d'infrastructure [9]

<sup>24</sup> La substance décrit les propriétés physiques permanentes d'un objet qui n'évoluent pas au fil du temps [9]

<sup>25</sup> Ensemble des valeurs des paramètres de l'infrastructure, respectivement d'un objet d'infrastructure, permettant de juger de sa conformité technique et réglementaire en fonction de son état physique [9]

<sup>26</sup> Le service traduit le niveau de prestations offert par l'infrastructure routière d'un objet ou d'un tronçon de l'infrastructure, ainsi que les externalités sur l'environnement de l'infrastructure et le trafic en résultant [9]

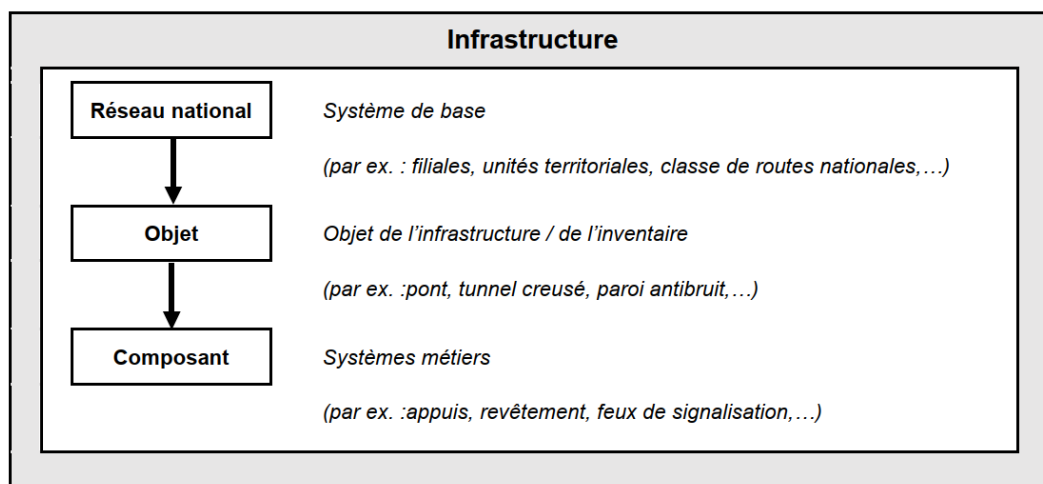


Figure 1 : Aperçu de la structure de l'infrastructure / Fig 10.1, ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9]

#### 4.4 Structure cadastrale proposée pour le domaine « Tracé »

Pour le domaine « Tracé », la présente documentation précise la structuration interne des objets d'inventaire au niveau composant, ainsi que l'organisation des attributs associés. La décomposition peut être poursuivie sur plusieurs niveaux (p.ex. composant 1 → composant 1.1 → composant 1.1.1), afin de répondre aux besoins de description et d'exploitation, sans rigidifier le modèle ni dupliquer l'information. Les structures proposées constituent un référentiel : selon le cas d'usage, le niveau de détail effectivement appliqué (composants et attributs) est adapté et documenté.

Tous les composants ne sont pas nécessairement présents dans chaque cas pratique, et tous les attributs ne doivent pas obligatoirement être renseignés. Les principes de structuration applicables sont décrits au chapitre 5 ; les structures proposées et listes de référence figurent au chapitre 6 et dans les annexes ; les principes relatifs aux attributs et à leur agrégation sont présentés au chapitre 7 ; les modalités de mise en œuvre, remises de données et contrôle qualité sont précisées au chapitre 8.

Documentation de mise en œuvre et traçabilité des extensions. La présente documentation définit un cadre extensible. Afin de permettre une mise en œuvre flexible tout en assurant la traçabilité, chaque mise en œuvre concrète du cadastre « Tracé » est complétée par une documentation d'accompagnement (dossier de mise en œuvre), établie et tenue à jour par le responsable du relevé/mandant. Ce dossier décrit notamment le périmètre effectivement couvert, les conventions de dénomination et d'identification retenues, les règles de sélection appliquées (composants et attributs) et les éventuelles extensions, avec leurs justifications et un historique des changements. Les modalités de remise de données, le contenu minimal, la traçabilité des modifications et le contrôle qualité sont précisés au chapitre 8.2; les retours d'expérience et la boucle d'amélioration continue au chapitre 8.3.

Le schéma ci-dessous illustre la relation hiérarchique et la logique de rattachement des attributs. Il met en évidence la continuité avec la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8], ainsi que le périmètre couvert par la présente documentation.

Il convient de noter que certains composants abstraits de référence (p. ex. axes, repères de chaînage, limites de section) peuvent être modélisés comme transversaux, c'est-à-dire au-dessus des objets d'inventaire, afin de servir de référentiel commun pour l'ancrage et la cohérence d'ensemble.

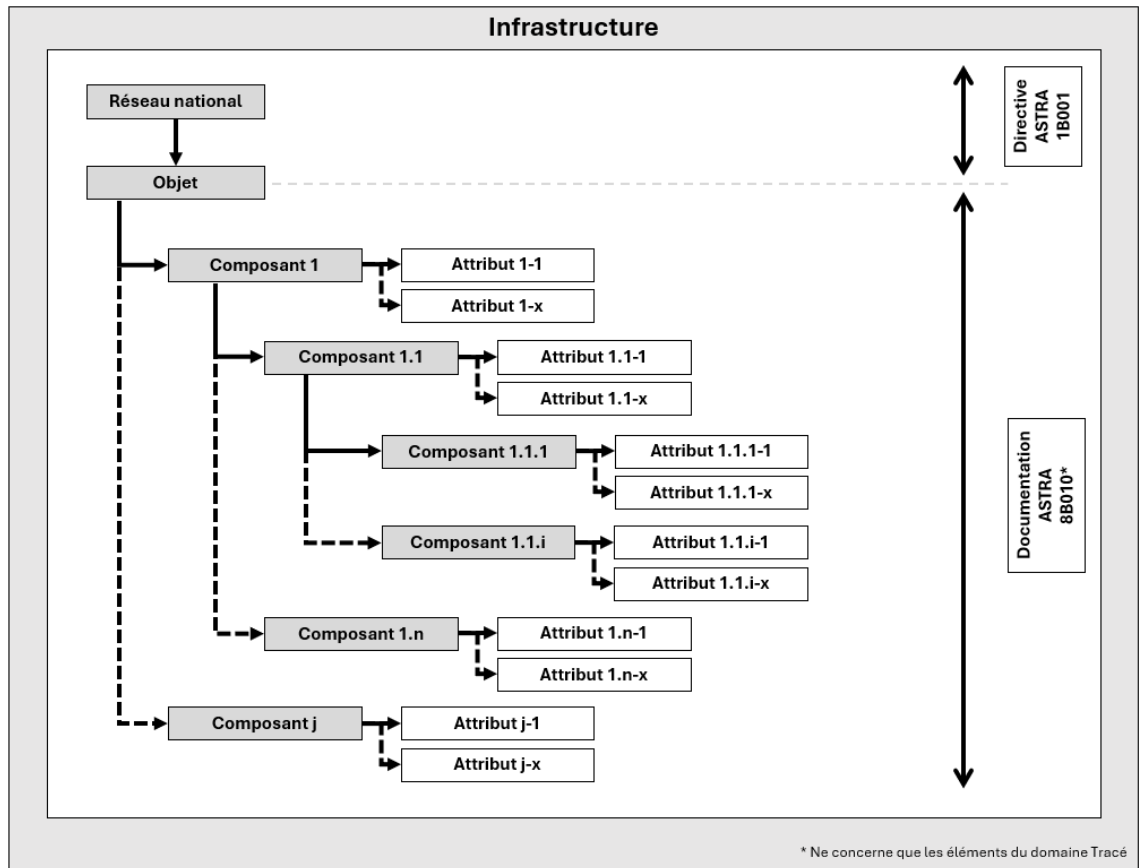


Figure 2 : Structure cadastrale proposée

## 5 Structuration de l'inventaire

Le présent chapitre définit la logique de structuration de l'inventaire pour le domaine « Tracé ». Il formalise les règles de composition objet → composants, la typologie des composants (réels et abstraits), ainsi que les principes de segmentation, d'ancrage et de modélisation des relations, afin de garantir l'unicité, la cohérence et la traçabilité des données dans le temps. Les exigences sont formulées au niveau des principes ; les modalités opérationnelles de mise en œuvre, de remise de données et de contrôle qualité sont précisées au chapitre 8.

### 5.1 Logique de structuration

La logique de structuration décrit comment l'inventaire du domaine « Tracé » est organisé de manière hiérarchique (objet → composants), comment les attributs sont portés et exploités dans cette hiérarchie, et quelles exigences minimales d'ancrage, d'intégrité et de traçabilité garantissent la cohérence du modèle dans le temps.

La structure est modulaire et extensible sans limite de profondeur (N, N+1, N+2, ...), avec compatibilité ascendante. La modélisation repose sur une relation de composition « objet Tracé → composants » indépendante de la nature des composants (réels ou abstraits) et du niveau hiérarchique. Les identifiants sont stables et uniques ; les noms ne codent pas d'informations volatiles. Terminologie : le terme « composant » est utilisé conformément à la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes » [9].

Cardinalités et contraintes (principe). Les règles ci-dessous définissent les contraintes minimales de composition, de portage et d'intégrité applicables à la structure :

- La composition est acyclique ; chaque composant appartient à un seul objet porteur.
- Le portage des attributs est univoque (un attribut appartient à un seul composant) ; l'héritage et l'agrégation vers les niveaux supérieurs sont autorisés selon des règles explicites (voir chap. 7).
- Les relations d'ancrage lient les composants réels aux repères abstraits (axe, limites de section, points caractéristiques) ; la duplication de géométrie est proscrite.
- Toutes les références sont résolues ; l'unicité des identifiants est garantie ; la cohérence du référencement linéaire (SRB<sup>27</sup> / chaînage) et la topologie sont contrôlées.
- Les cardinalités minimales par type de relation et les contraintes d'intégrité détaillées sont précisées au chapitre 6 et dans les annexes (tableaux de référence), selon les objets et composants considérés.

Ancrage et référentiels. Les principes d'ancrage définissent le rattachement spatial et linéaire des composants, ainsi que la gestion des évolutions de référentiel :

- Ancrage spatial dans un système de coordonnées officiel (par défaut LV95<sup>28</sup> / CH1903+<sup>29</sup>) et, lorsque pertinent, ancrage linéaire dans le cadre du SRB (chaînage/kilométrage).
- Corrections du chaînage (SRB) / recalages du référencement linéaire et changements de référentiel historisés avec justification, date d'effet et tables de correspondance.

Extensibilité et traçabilité. Les règles ci-dessous encadrent l'évolution du modèle et la traçabilité des changements dans le temps :

- L'introduction de nouveaux composants ou attributs suit une procédure contrôlée, préservant l'unicité des codes (voir 4.2) et la compatibilité ascendante.

<sup>27</sup> Système de repérage spatial de base

<sup>28</sup> Système de coordonnées officiel suisse (Mensuration nationale ; associé à CH1903+)

<sup>29</sup> Système de référence géodésique suisse (associé à LV95)

- Toute évolution structurelle (géométrie, segmentation, référentiels, ancrages) est historisée ; les règles de nommage et d'appartenance restent cohérentes avec la hiérarchie réseau → route → tronçon → objet → composants.

Composants réels et abstraits. Les composants peuvent être matérialisés sur le terrain ou constituer des repères structurants ; ils peuvent coexister aux différents niveaux hiérarchiques :

- Un composant peut être réel (p.ex. physique) ou abstrait (p.ex. géométrique, fonctionnel).
- Exemples de composants réels : chaussée, accotement, glissière, joint, couche de base, etc.
- Exemples de composants abstraits : axe, segment de repérage, limites de section, points caractéristiques, etc.
- Les deux types peuvent coexister à tous les niveaux de la structure.

## 5.2 Typologie normalisée des composants

La typologie distingue des composants réels (matérialisés sur le terrain) et des composants abstraits (ossature de référence). Chaque type est défini par un code unique (voir 4.2), un libellé FR/DE/IT, un rôle, une portée d'application et des règles d'ancrage. La liste détaillée par objet est fournie au chapitre 6 (avec tables en annexe).

Familles (principe) :

- Composants réels : p. ex. chaussée, accotement, couche, fossé, berme, îlot, glissière, marquage.
- Composants abstraits : p. ex. axe de tracé, limites de section, points caractéristiques, segments logiques.
- Interfaces (inter-objets) : relations sans copie de géométrie vers ouvrages d'art, équipements, assainissement, bruit.
- Champs minimaux par type de composant :
- Identifiant technique unique ; code de nomenclature ; libellé FR/DE/IT (voir 4.2).
- Rattachement hiérarchique (objet Tracé porteur) et, le cas échéant, référence au porteur d'ancrage abstrait.
- Géométrie (référencement spatial, par défaut en LV95<sup>30</sup> / CH1903+<sup>31</sup>) et/ou référencement linéaire (SRB<sup>32</sup> / chaînage) avec système de coordonnées, méthode, précision et date de validité.
- Attributs essentiels spécifiques au type (définis au chap. 6), unités et domaines de valeurs.
- Statut de portage d'attributs (oui/non) et, le cas échéant, liste minimale de catégories d'attributs (référence au chap. 7).
- Métadonnées : source, responsable, version du schéma, règles de nommage (voir 4.2).

Règles de cohérence et d'extension :

- Les codes sont uniques et stables ; les alias obsolètes sont conservés comme métadonnées (voir 4.2).
- Aucune duplication de géométrie ; les regroupements transversaux se font par relations.
- Les nouveaux types (ou variantes locales) respectent la convention de nommage, n'entrent pas en conflit avec des codes existants et sont publiés avec tables de correspondance (voir 4.2).
- Les champs d'échange par type sont alignés avec les profils (voir 3.3) ; des exemples valides figurent en annexe.

<sup>30</sup> Système de coordonnées officiel suisse (Mensuration nationale ; associé à CH1903+)

<sup>31</sup> Système de référence géodésique suisse (associé à LV95)

<sup>32</sup> Système de repérage spatial de base

La segmentation et l'ancrage sont décrits au chapitre 5.3 ; l'application par objet (3A–3G, 7S, 8F) est présentée au chapitre 6 et dans les annexes (tables types et attributs) ; les principes relatifs aux attributs (portage, héritage et agrégation) figurent au chapitre 7.

## 5.3 Segmentation et ancrage

La segmentation s'effectue selon des critères objectifs et traçables : sections homogènes (géométrie, structure, usage, état) ou linéarisation équivalente.

Dans la présente documentation, la « position » peut être définie au moyen de deux référencements complémentaires :

- Un référencement spatial par coordonnées<sup>33</sup> (dans un système de coordonnées officiel, par défaut LV95 / CH1903+)<sup>34</sup>
- Un référencement linéaire dans le cadre du Système de repérage spatial de base (SRB) de l'OFROU (référentiel linéaire le long du tracé)<sup>35</sup>

Ces deux référencements peuvent être utilisés séparément ou conjointement, selon le cas d'usage et les besoins des systèmes. Dans la suite du document, le terme générique « position » est utilisé indépendamment du référencement retenu ; le ou les référentiels utilisés (spatial, linéaire ou combiné) doivent être explicitement documentés dans le dossier de mise en œuvre (voir chap. 8.2). Le choix et la méthode sont documentés (règle, source, date, précision) ; toute variation ultérieure est historisée avec correspondances. Lorsque le référencement linéaire SRB et les coordonnées (LV95) coexistent, la méthode de passage entre les deux (p. ex. projection/interpolation sur l'axe de référence) est documentée.<sup>36</sup>

### Ancrage linéaire et spatial

- Chaque composant réel est ancré à l'ossature abstraite (axe de tracé, limites de section, points caractéristiques) sans duplication de géométrie.
- L'ancrage linéaire s'appuie sur le SRB ; l'ancrage spatial emploie un système de coordonnées officiel. Dans le cadre du SRB, l'ancrage linéaire est défini le long d'un axe de référence (et de ses éléments de repérage) ; les indications de type « chaînage (kilométrage) » sont traitées comme une représentation de chaînage dans ce référentiel linéaire et ne constituent pas, à elles seules, un système de coordonnées.
- Les tolérances de calage (planimétrique et linéaire) sont déclarées ; la méthode d'alignement (recalage, interpolation, segmentation) est décrite. Le passage entre référencement linéaire (SRB) et référencement spatial (LV95) est déterministe et peut être univoque si l'axe SRB de référence (et sa géométrie en LV95), la règle de chaînage et la méthode d'alignement sont définis et documentés. Dans les environnements SIG/GIS, le référencement spatial (coordonnées) est généralement le plus direct à implémenter, tandis que le référencement linéaire SRB reste pertinent pour certains usages et applications métiers historiquement fondés sur le chaînage.<sup>37</sup>

### Règles de découpe

- Lorsque le référencement linéaire officiel (SRB) est disponible, il est utilisé ; à défaut, une linéarisation interne est définie, tracée et documentée.

<sup>33</sup> Référencement spatial par coordonnées dans un repère cartésien/projeté (usage SIG/GIS).

<sup>34</sup> Le système de coordonnées officiel recommandé est LV95 / CH1903+ (EPSG:2056). Des transformations vers/depuis WGS84 (EPSG:4326) peuvent exister selon les outils/flux GNSS. Des données historiques peuvent encore être rencontrées en CH1903 / LV03 ; elles sont transformables mais ne constituent pas la référence actuelle.

<sup>35</sup> Référencement linéaire exprimé le long d'un axe de référence (SRB) ; la position est décrite par un paramètre de chaînage/abscisse curviligne sur le tracé (vision lagrangienne), plutôt que par des coordonnées spatiales dans un repère cartésien.

<sup>36</sup> Le passage SRB ↔ coordonnées repose sur la géométrie de l'axe SRB (exprimée en LV95) et sur la méthode d'alignement (projection/interpolation), et non sur une simple transformation de système de coordonnées.

<sup>37</sup> Certaines applications métier historiques utilisent un référencement linéaire (chaînage), tandis que les environnements SIG/GIS exploitent principalement des coordonnées spatiales.

- Les sections homogènes sont cohérentes avec la typologie de composants (5.2) et compatibles avec l'agrégation des attributs (chap. 7).
- Les limites de section sont matérialisées par des repères abstraits ; les chevauchements et lacunes sont interdits sauf justification documentée.

#### Cas particuliers

- Multi-tronçons : les composants s'ancrent à chacun des tronçons concernés via des relations, sans copier les géométries ; des correspondances de chaînage (SRB) sont tenues. En cas d'évolution du référentiel linéaire (SRB) ou de ses éléments de repérage, des correspondances sont maintenues afin d'assurer la traçabilité et la comparabilité temporelle.
- Changements de référentiel linéaire (SRB) ou de chaînage : toute opération de recalage est historisée (date d'effet, méthode, précision) ; des tables de correspondance avant/après sont fournies.
- Déviations temporaires / chantiers : l'ancrage temporaire est autorisé si tracé séparément et daté ; le retour à l'état de référence est enregistré.

#### Intégrité et contrôles

- Cohérence linéaire : le chaînage (SRB) et les longueurs se situent dans l'emprise du tronçon porteur ; la continuité est vérifiée. La cohérence du référencement linéaire SRB (continuité du chaînage et cohérence avec l'axe/tronçon porteur) est vérifiée, indépendamment de la représentation utilisée.
- Topologie : absence d'intersections incohérentes selon le type de composant ; tolérances explicites.
- Références résolues : tout composant ancré référence un porteur abstrait valide ; aucun orphelin.
- Les contrôles et seuils associés sont définis au niveau opérationnel et mis en œuvre lors des échanges (voir 3.3) et lors de la mise à jour des données (voir chap. 8.2).

Les principes de composition et d'ancrage sont décrits au chapitre 4.1 ; la typologie des composants (réels/abstraites) est présentée au chapitre 5.2 ; l'application par objet et les exemples figurent au chapitre 6 (avec tables dans les annexes) ; les principes relatifs aux attributs, à l'héritage et à l'agrégation sont traités au chapitre 7.

## 5.4 Relations et contraintes

Les relations structurent l'information sans dupliquer les géométries. Elles couvrent :

- (a) l'appartenance/composition (objet « Tracé » → composants),
- (b) l'ancrage réel ↔ abstrait (axe, limites, points caractéristiques),
- (c) les interfaces inter-objets (p.ex. ouvrages d'art, EES/BSA<sup>38</sup>, assainissement, bruit),
- (d) les regroupements logiques (sélections, ensembles, vues) sans copie.

#### Règles générales

- La composition est acyclique ; chaque composant appartient à un seul objet porteur.
- Les regroupements transversaux se font par relations ; aucune géométrie n'est dupliquée.
- Les relations inter-objets décrivent les interfaces (fonctionnelles, spatiales ou de dépendance) sans transférer la responsabilité ni l'identifiant de l'objet lié.
- Toute relation est réversible ou documentée par une unidirectionnalité justifiée ; les références sont résolues.

---

<sup>38</sup> Équipements d'exploitation et de sécurité (DE : BSA)

### Nommage et clés

- Chaque relation possède un nom normalisé (voir 4.2), une définition, un périmètre d'unicité et, le cas échéant, des attributs (rôle, sens, date de validité).
- Les clés primaires/étrangères et les contraintes d'intégrité sont explicites et testables ; aucune clé composite implicite.
- Les identifiants techniques des objets reliés ne sont pas réencodés dans le nom de la relation.

### Cardinalités et intégrité (principe)

- Les cardinalités minimales par type de relation sont définies au chapitre 6 et dans les annexes (tableaux de référence).
- Unicité des identifiants ; absence d'orphelins ; cohérence linéaire du référencement linéaire (SRB<sup>39</sup> / chaînage) et topologie validée pour les relations d'ancrage.
- Cycles interdits dans la composition ; sur-spécification interdite (une relation ne remplace pas un attribut sémantique).

### Évolution et traçabilité

- Toute création, modification ou suppression de relation est historisée (date d'effet, justification, version du schéma).
- Les renommages et dépréciations sont publiés avec tables de correspondance ; compatibilité ascendante préservée.

### Contrôles minimaux

- Structure : conformité au schéma des relations ; présence des clés obligatoires.
- Contenu : domaines de valeurs conformes ; dates/validités cohérentes.
- Intégrité : unicité des clés, références résolues, absence de cycles, cohérence du référencement linéaire (SRB / chaînage)/topologie pour les liens d'ancrage.
- Les contrôles et seuils sont appliqués dans le cadre des profils d'échange (voir 3.3) et des procédures de mise en œuvre (voir chap. 8.2).

Les principes de composition et d'ancrage sont décrits au chapitre 4.1, et la nomenclature au chapitre 4.2 ; la typologie des composants est présentée au chapitre 5.2, et la segmentation/ancrage au chapitre 5.3 ; l'application par objet et les cardinalités détaillées figurent au chapitre 6 et dans les annexes.

---

<sup>39</sup> Système de repérage spatial de base

## 6 Objets et composants

Le présent chapitre précise les objets d'inventaire couverts par le domaine « Tracé » et décrit la manière dont ces objets sont déclinés en composants et attributs. Il établit le périmètre d'application (objets inclus et hors champ), présente la méthode d'élaboration des composants, et explicite la gestion des interfaces et superpositions entre objets, sans duplication de géométrie. Il introduit enfin les familles d'objets et profils types utilisés comme base de compréhension, et renvoie aux annexes pour les listes, définitions et tableaux de référence nécessaires à une mise en œuvre cohérente.

### 6.1 Objets de l'inventaire retenus pour le domaine « Tracé »

Les objets de l'inventaire sont définis dans la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8]. Ils sont identifiables par leurs caractéristiques et leur position, et peuvent appartenir à un ensemble d'objets similaires (groupe d'objets).

Remarque de lecture : selon le contexte, l'appartenance à un groupe d'objets peut être une règle systématique ou dépendre de la classification retenue dans la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8] ; la terminologie appliquée dans la présente documentation se conforme à cette dernière.

Dans la présente documentation, le domaine « Tracé » couvre les objets d'inventaire du groupe 300<sup>40</sup>, ainsi qu'un objet du groupe 700<sup>41</sup> et un objet du groupe 800<sup>42</sup>, à savoir :

- 3A : tronçon à ciel ouvert sans séparation des sens de circulation
- 3B : tronçon à ciel ouvert avec séparation des sens de circulation
- 3C : jonction et échangeur
- 3D : route de raccordement
- 3E : route d'entretien
- 3F : eaux météoriques
- 3G : conduite industrielle
- 7S : portique
- 8F : aire de repos

La liste ci-dessus constitue la liste « positive » des objets couverts. Une liste « négative » des objets définis dans la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8] auxquels la présente documentation ne s'applique pas est établie de manière complémentaire, afin de couvrir l'ensemble du périmètre de la directive sans ambiguïté. Les objets hors champ qui peuvent néanmoins influencer le tracé (p. ex. par superposition ou interface) peuvent, le cas échéant, être représentés dans le cadastre comme objets externes, par exemple sous une catégorie du type « 0.10 Autres objets de l'inventaire selon directive ASTRA 1B001 », afin de documenter les interfaces sans modifier la structure de l'inventaire des routes nationales.

Pour chacun de ces objets, une structuration en composants est proposée afin de permettre un cadastre exploitable et cohérent pour la maintenance<sup>43</sup>, la définition du plan

<sup>40</sup> Groupe d'objets 300: « chaussée » [8]

<sup>41</sup> Groupe d'objets 700: « autres opiuvrages » [8]

<sup>42</sup> Groupe d'objets 800: « bâtiments des RN et autres installations » [8]

<sup>43</sup> La maintenance comprend toutes les activités et mesures destinées à garantir que l'infrastructure réponde de façon optimale aux besoins des utilisateurs, de l'environnement et des tiers, en suivant les exigences légales, réglementaires et techniques et en tenant compte des ressources à disposition et de la rentabilité.

La maintenance se fonde sur l'inventaire et repose sur trois activités : la surveillance de l'infrastructure, la planification de la maintenance et l'exécution des projets correspondants.

La maintenance aboutit à l'entretien et l'adaptation de l'infrastructure des routes nationales.

Les informations établies dans le cadre de la maintenance permettent de préparer et appliquer des décisions en vue d'une politique d'entretien et d'adaptation cohérente [9]

de surveillance<sup>44</sup>, la planification de la maintenance<sup>45</sup> et l'exploitation, en continuité avec :

- La directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8] (structure et classification des objets),
- La directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes » [9] (structure de base Réseau national → Objet → Composant),
- Les besoins de mise en œuvre dans les systèmes métiers (p.ex. MISTRA).

La structuration en composants proposée constitue un référentiel de description : selon le cas d'usage, tous les composants ne sont pas nécessairement présents ni requis, et les composants/attributs effectivement retenus doivent être justifiés et documentés.

L'identification des composants et des attributs pertinents s'appuie sur le périmètre d'analyse, les périmètres de gestion (OFROU/tiers), les interfaces avec d'autres objets de l'inventaire et les besoins de description nécessaires à l'exploitation des données.

Les principes de structuration applicables sont décrits aux chapitres 4 et 5 ; les principes relatifs aux attributs figurent au chapitre 7 ; les modalités de mise en œuvre et le contrôle qualité sont précisés au chapitre 8.

## 6.2 Méthode de déclinaison en composants et attributs (principe d'élaboration)

La méthode de déclinaison décrit comment un objet d'inventaire du domaine « Tracé » est décomposé en composants et attributs, de manière progressive et proportionnée, afin d'obtenir un cadastre exploitable sans imposer un niveau de détail uniforme dans tous les cas.

La déclinaison d'un objet d'inventaire en composants vise à fournir un niveau de détail suffisant pour décrire la substance, l'état et, le cas échéant, le service des infrastructures, sans introduire une rigidité excessive ni des charges de production disproportionnées.

La décomposition proposée constitue un référentiel : selon le contexte et les besoins, tous les composants ne sont pas nécessairement requis, et le niveau de détail retenu est documenté.

La décomposition en composants est définie de manière progressive :

- Niveau de base : composants directement nécessaires à l'élaboration et à la tenue à jour du cadastre « Tracé »,
- Niveaux détaillés : sous-composants ajoutés lorsque le besoin de description le justifie (p.ex. distinctions constructives, fonctionnalités, ou besoins d'analyse).

Les critères principaux utilisés sont :

- Utilité cadastrale : besoin de description pour la production, la mise à jour, le contrôle et l'exploitation des données ;
- Portage d'attributs : identification des composants pertinents pour porter des attributs (substance/état/service) ;
- Cohérence d'ancrage : compatibilité avec la segmentation et le référencement linéaire (SRB / chaînage) appliqués à l'objet ;
- Responsabilité et propriété : distinction OFROU / tiers lorsque nécessaire ;
- Interfaces : présence de relations structurelles ou fonctionnelles avec d'autres objets (ouvrages d'art, équipements, assainissement, bruit, etc.) ;

<sup>44</sup> Le plan de surveillance renseigne sur les activités de surveillance à réaliser. Il est propre à chaque objet des routes nationales ou à une classe d'objets [9]

<sup>45</sup> Activité de la maintenance lors de laquelle on élabore le programme de maintenance et on procède à la génération des projets qui en découlent. Elle comporte la prévision des valeurs des indicateurs du système d'évaluation, la détermination des options de mesures, la programmation de la maintenance et la génération des projets [9]

- Traçabilité : maintien d'identifiants stables, compatibilité ascendante et publication des évolutions.

La décomposition multi-niveau, les principes généraux de composition (objet → composant) et les schémas de référence sont présentés au chapitre 4 ; les principes de structuration hiérarchique (composition, ancrage, segmentation et relations) sont précisés au chapitre 5.

### 6.3 Gestion des interfaces et superpositions

Les interfaces sont décrites de manière à préserver l'indépendance des objets d'inventaire tout en permettant une lecture cohérente des composants, sans duplication de géométrie.

Une illustration graphique des profils types et des principes de représentation est fournie au chapitre 6.4 (figures correspondantes) ; la présente section se concentre sur les règles de modélisation et les relations à appliquer.

Certains composants sont physiquement continus sur le terrain alors que les objets de l'inventaire sont segmentés selon des règles propres (p.ex. frontières d'objets, tronçons, raccordements). Dans ce cas :

- Le composant est décliné en composants distincts rattachés à chaque objet d'inventaire concerné ;
- Une relation explicite permet d'établir la continuité ou l'appartenance fonctionnelle entre ces composants ;
- La cohérence est assurée sans transfert d'identifiant et sans copie de géométrie.

Des objets d'inventaire peuvent se superposer (p.ex. un portique situé au-dessus d'un objet de type Tracé). Dans ce cas :

- La superposition est décrite au moyen de relations inter-objets ;
- Les périmètres de gestion (OFROU/tiers) restent propres à chaque objet d'inventaire ; la relation de superposition n'entraîne aucun transfert de gestion ;
- Les interactions pertinentes (fonctionnelles, spatiales ou de dépendance) sont documentées.

Lorsque des objets de tiers sont situés dans l'alignement, ils peuvent être représentés dans le modèle afin de clarifier les interfaces et contraintes, sans modifier la structure de l'inventaire des routes nationales. Les relations associées sont explicitement identifiées comme « interfaces » ou « objets externes ».

Les objets externes sont modélisés uniquement à des fins de documentation des interfaces ; ils ne modifient ni la classification ni le périmètre des objets d'inventaire OFROU.

Ces cas sont modélisés au moyen de relations explicites, conformément aux règles générales du chapitre 5.4.

### 6.4 Familles d'objets et profils types

Ce sous-chapitre décrit les familles d'objets et les profils types retenus pour illustrer une logique commune de décomposition en composants, et renvoie aux annexes pour les listes détaillées et les définitions.

Après analyse des composants potentiels des objets d'inventaire traités dans la présente documentation, il apparaît que certains objets peuvent être regroupés selon une logique commune de composants. Ce regroupement est lié à l'usage des infrastructures et au type de trafic, en particulier pour les objets du groupe 300<sup>46</sup>.

<sup>46</sup> Groupe d'objets 700: « autres opiuvrages » [8]

Les objets d'inventaire 3A – Tronçon à ciel ouvert sans séparation des sens de circulation (routes nationales de 1re et 2e classes), 3B – Tronçon à ciel ouvert avec séparation des sens de circulation et 3C – Jonction et échangeur présentent une base de composants comparable et peuvent, à ce titre, être décrits à l'aide d'un profil type commun, en cohérence avec la directive ASTRA 11001 « Profils types – Routes nationales de 1re et 2e classes » [12].

Les objets d'inventaire 3A – Tronçon à ciel ouvert sans séparation des sens de circulation (routes nationales de 3e classe), 3D – Route de raccordement et 3E – Route d'entretien présentent des spécificités supplémentaires, notamment en lien avec la mobilité douce, les aménagements de traversée, les transports publics, ainsi que des interfaces plus marquées pour les aspects fonciers et de propriété. Ces objets nécessitent donc une déclinaison en composants adaptée, illustrée par un profil type dédié, en cohérence avec la directive ASTRA 11003 « Normalprofile, Nationalstrassen 3. Klasse » [14].

**Tab. 1 Liste des différents composants possibles pour les objets analysés dans le cadre de la présente documentation**

0	Composants abstraits et objets tiers
1	Voies de circulation
2	Accotements
3	Terreplein central
4	Talus (remblais/déblais)
5	Petits murs de soutènement (hauteur < 1.50 m)
6	Éléments destinés à l'évacuation des eaux
7	Batteries de tubes
8	Tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)
9	Système de retenue (glissières, murets de retenue, amortisseurs de choc)
10	Clôtures et garde-corps
11	Marquage (y compris signalisation statique)
12	Trottoir
13	Piste cyclable (site propre)
14	Ilot central
15	Bordure et pavé de bord
16	Eclairage
17	Aménagement de surface routières colorées (ASRC)
18	Arrêt de bus
19	Aménagements pour traverser
70	Portique
80	Aire de repos

Cette liste constitue un référentiel de familles de composants : selon le cas d'usage, tous les composants ne sont pas nécessairement présents ni requis. Les listes détaillées par objet, ainsi que les définitions et tableaux de référence, figurent dans les annexes.

Les figures 3 et 4 présentent les profils types retenus pour illustrer la structuration en composants des principales familles d'objets du domaine « Tracé ». La figure 3 illustre un profil exemple commun aux objets 3A (1ère et 2ème classe), 3B et 3C, tandis que la figure 4 illustre un profil exemple adapté aux objets 3A (3ème classe), 3D et 3E ; ces représentations servent de base de compréhension et d'harmonisation.

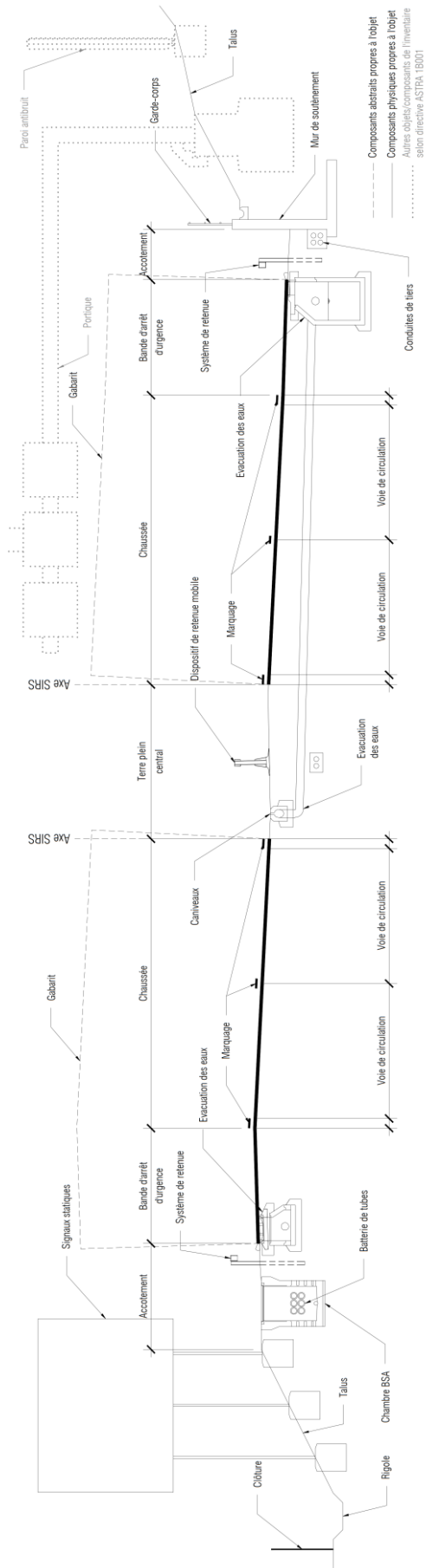


Figure 3 : Illustration graphique d'un profil exemple 3A (1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> classe) + 3B + 3C

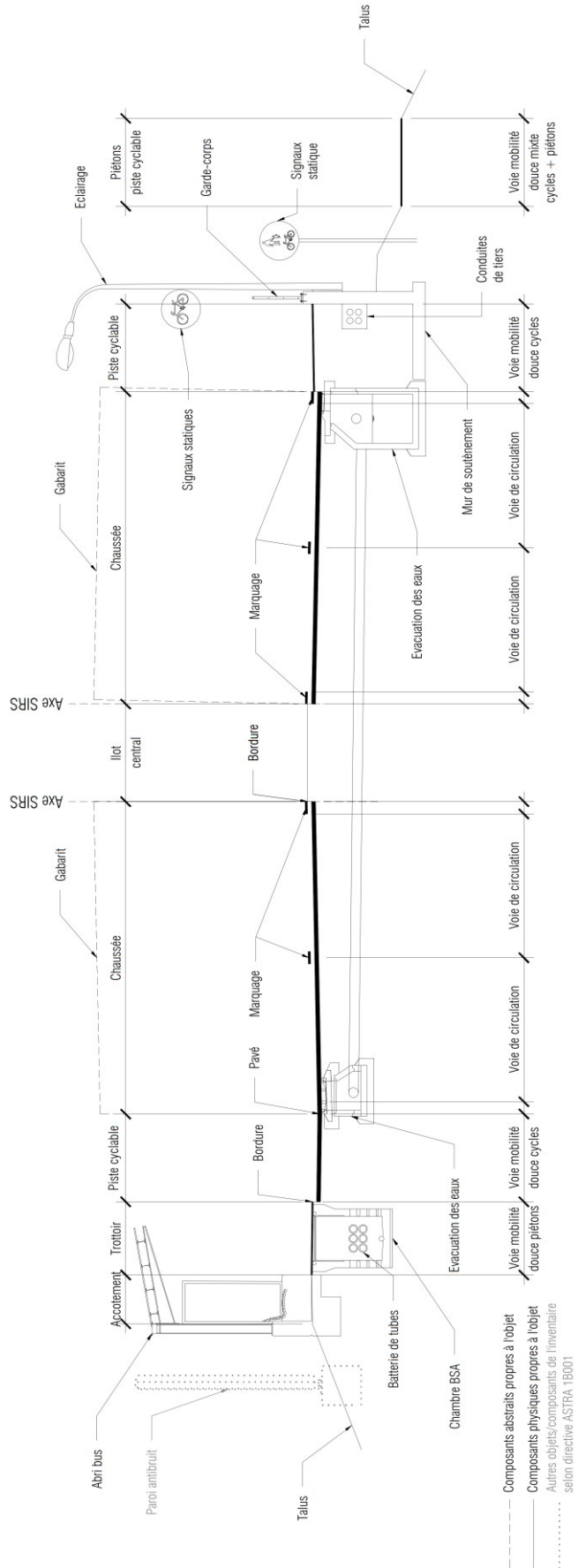


Figure 4 : Illustration graphique d'un profil exemple 3A (3<sup>ème</sup> classe) + 3D + 3E

## 6.5 Listes des composants et définitions

Les informations détaillées relatives aux composants sont fournies dans les annexes suivantes :

- Annexe I : listes complètes des composants, pour chaque objet d'inventaire (3A à 3G, 7S, 8F), incluant tous les niveaux de décomposition analysés (N, N+1, N+2, ...).
- Annexe III : définitions des composants de premier niveau, établies sur la base des références techniques applicables

Ces annexes constituent le référentiel de détail de la présente documentation : l'Annexe I permet d'identifier, pour chaque objet, les composants à considérer selon le niveau de détail retenu, tandis que l'Annexe III fournit les définitions correspondantes afin d'assurer une compréhension uniforme des termes et une application cohérente de la structuration en composants.

## 7 Attributs

Le présent chapitre définit les principes d'attribution des attributs aux composants, ainsi que les règles d'exploitation hiérarchique (portage univoque, héritage et agrégation) permettant une lecture cohérente à l'échelle des objets d'inventaire. Il clarifie le lien avec la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales - Bases et principes » [9] en distinguant les attributs (catégorie générale) des indicateurs de maintenance qui peuvent en constituer un sous-ensemble. Les listes d'attributs recommandées pour le domaine « Tracé » et leur structuration type sont fournies en Annexe II.

### 7.1 Attribution univoque et agrégation hiérarchique

Les composants sont caractérisés par des attributs. Chaque attribut est lié à un seul composant porteur, quel que soit son niveau hiérarchique.

Les attributs peuvent être descriptifs (p.ex. type, matériau, dimensions, configuration) ou évalués (p.ex. valeurs mesurées, observées ou calculées). Les valeurs évaluées peuvent être quantitatives ou qualitatives, et se baser sur l'analyse d'un ou de plusieurs objets ou parties d'infrastructure, selon la méthode retenue.

Un composant de niveau supérieur peut être qualifié à partir des composants de niveau inférieur qui le constituent et de leurs attributs associés. La qualification d'un attribut au niveau supérieur peut notamment se faire par combinaison de plusieurs attributs de niveau inférieur, selon des règles d'agrégation explicites (p.ex. pondération, moyenne, min/max, classe dominante). Ce mécanisme est particulièrement pertinent pour les attributs liés à la qualification de l'état, afin de produire une lecture cohérente à l'échelle de l'objet d'inventaire.

Ainsi, la caractérisation d'un composant s'effectue au travers de ses propres attributs, mais également, le cas échéant, au travers des attributs des sous-composants qui le composent. Cette logique vise à garantir l'unicité, la clarté et l'automatisation du modèle.

Les listes complètes de composants et d'attributs ne sont pas exhaustivement définies dans le corps principal de la présente documentation. Les exemples fournis ont un rôle illustratif et ne couvrent ni l'ensemble des composants possibles, ni l'ensemble des attributs et valeurs envisageables. La structure proposée étant extensible et adaptable (dans le respect des principes de structuration), elle permet d'alimenter et d'enrichir le cadastre en fonction des besoins de relevé, de mise à jour et d'exploitation.

La figure 5 illustre la hiérarchie des composants et le principe de portage univoque des attributs, ainsi que la logique d'héritage et d'agrégation vers les niveaux supérieurs.

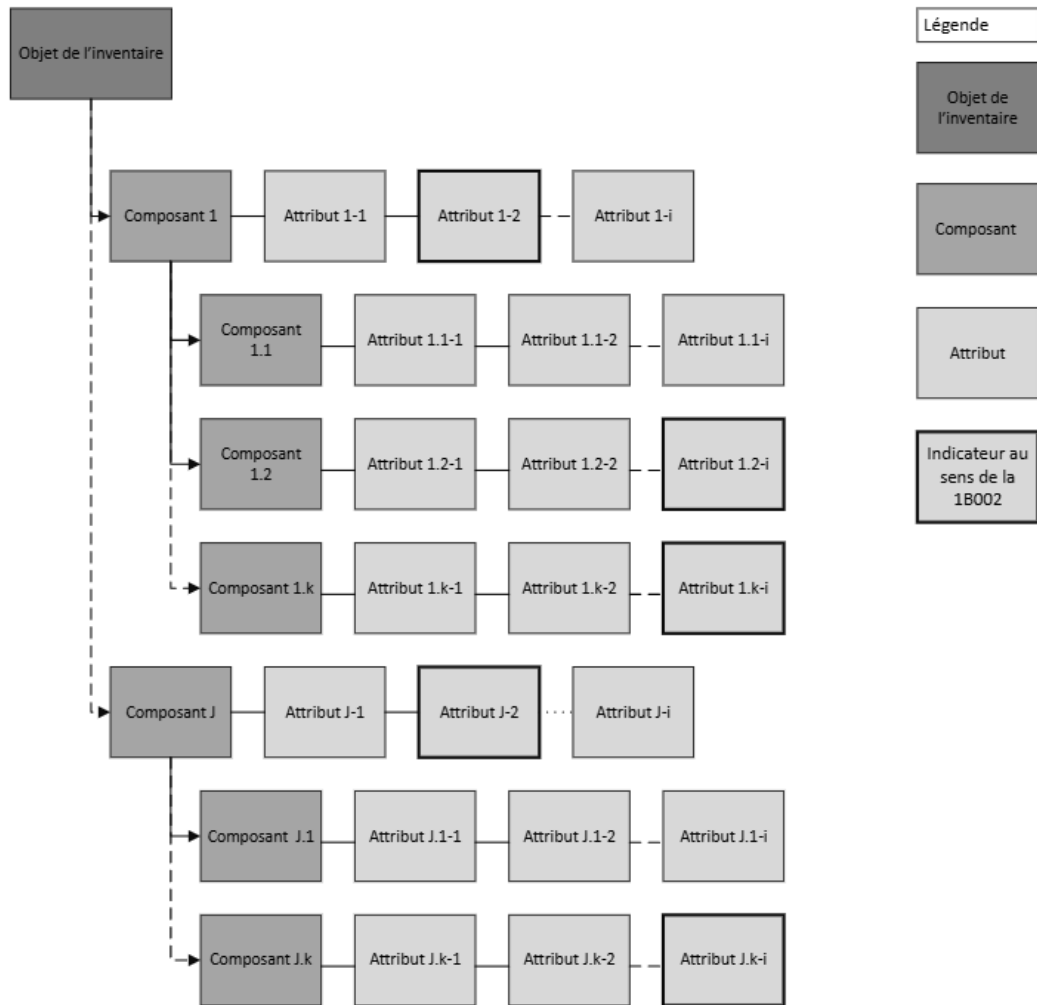


Figure 5 : Hiérarchie des composants et attributs

## 7.2 Catégories d'attributs et lien avec la directive ASTRA 1B002

Les attributs permettent de caractériser les composants et, de manière induite, les objets de l'inventaire auxquels ils sont rattachés.

La directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes » [9] définit des indicateurs utilisés pour la maintenance (et, selon les cas, des KPI<sup>47</sup>). Elle ne structure pas les données sous la notion d'attributs au sens de la présente documentation.

Dans le cadre du présent document, le terme attribut est utilisé comme catégorie générale regroupant toutes les informations associées à un composant (données descriptives, valeurs relevées ou évaluées, paramètres géométriques, etc.). Certains attributs, lorsqu'ils présentent une utilité directe pour la maintenance, peuvent être considérés comme des indicateurs au sens de la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes » [9].

<sup>47</sup> Les indicateurs clés de performance mesurent le niveau de performance du réseau routier et de la maintenance pour l'ensemble de l'infrastructure des routes nationales. Ils découlent des indicateurs liés à l'infrastructure routière et aux ressources engagées. Les indicateurs clés de performance représentent un outil de gestion stratégique de la maintenance. [9]

Les attributs (et, le cas échéant, les indicateurs qui en constituent un sous-ensemble) portent principalement sur :

- Substance<sup>48</sup>
- État<sup>49</sup>
- Service<sup>50</sup>

La sélection et la formalisation des indicateurs, si nécessaires, sont précisés dans des standards pour les routes nationales séparés et continuent à être développés dans des étapes ultérieures du développement des standards pour les routes nationales, en cohérence avec la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes » [9]<sup>51</sup>.

## 7.3 Listes d'attributs

Les listes d'attributs recommandées pour la description des composants du domaine « Tracé » sont fournies en Annexe II, sous forme de tableaux types, afin d'assurer une structuration homogène et exploitable des informations pour l'élaboration, la mise à jour et l'exploitation du cadastre.

---

<sup>48</sup> La substance décrit les propriétés physiques permanentes d'un objet qui n'évoluent pas au fil du temps. [9]

<sup>49</sup> Ensemble des valeurs des paramètres de l'infrastructure, respectivement d'un objet d'infrastructure, permettant de juger de sa conformité technique et réglementaire en fonction de son état physique. [9]

<sup>50</sup> Le service traduit le niveau de prestations offert par l'infrastructure routière d'un objet ou d'un tronçon de l'infrastructure, ainsi que les externalités sur l'environnement de l'infrastructure et le trafic en résultant. [9]

<sup>51</sup> Voir la directive ASTRA 1B002 « Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes » [9], en particulier la partie présentant la vue d'ensemble des standards (et leur hiérarchie) dans le cadre de la gestion de la maintenance

## 8 Application pratique et évolutivité

### 8.1 Domaines d'application immédiats

L'établissement d'un cadastre systématique et structuré des composants du domaine « Tracé » permet de disposer d'un inventaire technique géolocalisé, exploitable pour la maintenance et l'exploitation des routes nationales. Il vise notamment un accès rapide et homogène aux informations, ainsi qu'une disponibilité exhaustive des composants et de leurs attributs, conformément aux principes de structuration définis aux chapitres 4 à 7. Différentes approches peuvent être mises en œuvre selon les besoins des unités concernées, tout en garantissant une structuration homogène des données.

Les usages immédiats couvrent en particulier :

- La constitution d'inventaires centralisés et détaillés,
- Des relevés géolocalisés et traçables,
- L'intégration et l'exploitation cohérente dans les environnements SIG<sup>52</sup> et, le cas échéant, BIM<sup>53</sup>,
- L'analyse et l'extraction d'informations par filtres géographiques, par substance, par état ou par service,
- Le soutien à la surveillance, à la planification et au suivi des interventions (variantes, priorisation, coordination).

À terme, cette structuration facilite l'estimation quantitative et, lorsque pertinent, l'appui à l'évaluation des coûts et des besoins d'intervention, en assurant une lecture uniforme et réutilisable des données cadastrales sur l'ensemble du réseau. Elle soutient également la préparation des projets de réfection et d'extension du réseau, ainsi que l'adaptation aux évolutions normatives, grâce à une description quantitative plus précise des composants et de leurs attributs. Elle s'inscrit dans un processus progressif, adaptatif et, le cas échéant, itératif.

### 8.2 Modalités de mise en œuvre

Compte tenu de l'étendue du domaine « Tracé », la mise en œuvre est appelée à se réaliser de manière progressive et sur base volontaire. Elle peut être conduite par étapes ; il n'est pas nécessaire que l'ensemble des composants et attributs soit relevé en une seule fois.

Une fois un premier périmètre établi, le cadastre peut être mis à jour de manière contrôlée et exploité dans les outils métiers. Le périmètre correspond à une couverture définie pour la mise en œuvre (p. ex. tronçon, région, lot de relevé, type d'objet ou zone de projet). Il peut supporter les activités de surveillance de l'infrastructure, la planification de la maintenance, notamment la génération des projets, et soutenir la conduite dans l'exécution des projets. Les modalités d'accès, d'interprétation et d'usage doivent être définies de manière à éviter des biais de lecture et des interprétations non maîtrisées.

L'acquisition des données peut s'appuyer sur différentes méthodologies de relevé, selon le contexte et les moyens disponibles. L'objectif premier demeure l'obtention d'une information exploitable ; les méthodologies de relevé peuvent être adaptées et évoluer dans le temps, pour autant que la traçabilité et la qualité des données soient garanties. Pour chaque composant et attribut relevé, il convient de documenter au minimum des métadonnées permettant la traçabilité et l'exploitation cohérente des informations, notamment : source, date, méthode, précision, responsable, période de validité et version du schéma. La mise en œuvre concrète est complétée par une documentation d'accompagnement (dossier de mise en œuvre) décrivant au minimum le périmètre

<sup>52</sup> Système d'information géographique (EN : GIS)

<sup>53</sup> Building Information Modeling

effectivement couvert, les conventions de dénomination et d'identification retenues, les règles de sélection appliquées (composants et attributs), le ou les référentiels de position utilisés (référencement spatial par coordonnées, par défaut LV95<sup>54</sup> / CH1903+<sup>55</sup>, et/ou référencement linéaire SRB<sup>56</sup>), ainsi que, le cas échéant, la méthode retenue pour assurer la cohérence entre les deux référencements, les éventuelles extensions et leurs justifications, ainsi qu'un historique des changements ; ce dossier vise à assurer la traçabilité sans devoir republier la présente documentation à chaque adaptation (voir également chap. 4.4).

La qualité des données doit être assurée par des contrôles adaptés, couvrant au minimum la complétude, l'exactitude, la cohérence, l'actualité et la conformité au modèle. Les corrections et non-conformités sont tracées et, le cas échéant, intégrées dans les livrables. Les contrôles et seuils appliqués sont définis au niveau opérationnel, typiquement dans le cadre du cahier des charges et des profils d'échange convenus.

Les remises de données (échanges ou livraisons) sont réalisées selon un contenu minimal défini, comprenant typiquement : les jeux de données dans les formats convenus, la documentation associée, la liste des modifications depuis la version précédente et, lorsque requis, un rapport de contrôle qualité. Les éventuelles dérogations sont admises uniquement à titre motivé, documenté et traçable, sans compromettre l'interopérabilité ni la comparabilité des données. Tout élément allant au-delà du contenu minimal est défini par le demandeur du relevé, typiquement dans le cadre de la définition du cahier des charges.

L'implémentation du modèle d'échange dans l'environnement INTERLIS<sup>57</sup> est documentée en Annexe IV<sup>58</sup>. Cette annexe fournit les éléments nécessaires à la structuration et à l'échange des données du cadastre « Tracé » selon les référentiels applicables, afin de soutenir une intégration cohérente dans les systèmes et processus OFROU.

À ce stade, les restrictions d'appartenance entre composants ne sont pas exhaustivement spécifiées entre les différents composants. Lors de l'établissement en pratique du cadastre du domaine Tracé, une attention particulière devra être accordée aux relations d'appartenance, notamment du premier niveau. Ces relations sont modélisées et contrôlées conformément aux principes du chapitre 5.4 et aux tableaux de référence applicables.

### 8.3 Perspectives d'évolution et applications à long terme

En fonction des retours d'expérience, la structuration proposée peut être étendue à d'autres objets d'inventaire et, plus largement, à d'autres groupes d'objets au sens de la directive ASTRA 1B001 « Objets de l'inventaire » [8] (p. ex. ouvrages d'art, tunnels, galeries, etc.), en conservant les principes de composition, d'identification, d'ancrage et de traçabilité.

L'approche vise une compatibilité durable avec les modèles de données et les évolutions des outils métiers. Lorsque pertinent, l'alignement sur des modèles de référence (p. ex. INTERLIS) et sur les référentiels applicables facilite la continuité d'exploitation, l'échange inter-systèmes et l'intégration dans les plateformes actuelles et futures.

Un cadastre structuré et maintenu de manière cohérente constitue une base pour renforcer la surveillance de l'infrastructure et optimiser la planification de la maintenance, notamment par consolidation des informations, comparabilité temporelle et amélioration de la coordination des interventions. En consolidant les informations dans un référentiel cohérent, le cadastre peut soutenir une coordination renforcée des interventions et, à terme, une automatisation partielle de certaines analyses. Les composants et attributs retenus dans la présente documentation sont appelés à évoluer en fonction des besoins

<sup>54</sup> Système de coordonnées officiel suisse (Mensuration nationale ; associé à CH1903+)

<sup>55</sup> Système de référence géodésique suisse (associé à LV95)

<sup>56</sup> Système de repérage spatial de base

<sup>57</sup> Langage de description conçu pour assurer la compatibilité à long terme entre les différents systèmes de base de données.

<sup>58</sup> Le fichier au format \*.html peut être demandé à l'Office fédéral des routes OFROU, Division Réseaux routiers N, Standards et sécurité de l'infrastructure SSI, en envoyant un courriel à l'adresse [info@astra.admin.ch](mailto:info@astra.admin.ch).

opérationnels, des retours d'expérience, des changements normatifs et des méthodes d'acquisition disponibles, tout en conservant la compatibilité ascendante et la traçabilité des adaptations. Les choix de composants et d'attributs reflètent l'état actuel des besoins opérationnels et pourront être affinés sur la base des retours d'expérience et de l'évolution des pratiques.

Boucle d'amélioration continue. Afin de soutenir l'amélioration continue des standards et la consolidation des pratiques, les unités et mandataires mettant en œuvre le cadastre « Tracé » sont invités à transmettre au service OFROU compétent la documentation d'accompagnement de la mise en œuvre (dossier de mise en œuvre, cf. chap. 8.2 et 4.4), ainsi qu'un retour d'expérience (p. ex. difficultés rencontrées, choix de structuration, extensions nécessaires et propositions d'amélioration). Ces éléments permettent d'alimenter la boucle d'évolution de la présente documentation, tout en préservant la traçabilité et la compatibilité ascendante.

## Annexes

<b>I</b>	<b>Liste des composants des objets analysés .....</b>	<b>37</b>
<b>II</b>	<b>Liste des attributs analysés .....</b>	<b>40</b>
<b>III</b>	<b>Définitions des composants analysés .....</b>	<b>86</b>
<b>IV</b>	<b>Exemple de mise en œuvre selon le système INTERLIS pour l'objet d'inventaire 3B .....</b>	<b>94</b>



# I Liste des composants des objets analysés

La présente annexe constitue le référentiel de détail des composants retenus pour les objets d'inventaire couverts par le domaine « Tracé » (3A à 3G, 7S, 8F), conformément au périmètre défini au chapitre 6.1 et aux principes de structuration des chapitres 4 et 5. Elle présente, pour chaque objet, les listes de composants identifiés lors de l'analyse, en couvrant les différents niveaux de décomposition (N, N+1, N+2, ...) décrits au chapitre 6.2. Ces listes servent de base à la déclinaison pratique d'un objet en composants, sans imposer un niveau de détail uniforme : selon le cas d'usage, seuls les composants pertinents sont sélectionnés et documentés, et certains composants peuvent apparaître plusieurs fois au sein d'un même objet. Les définitions des composants de premier niveau sont fournies en Annexe III, et les attributs recommandés pour la description des composants figurent en Annexe II.

**Tab. 2 Liste des composants des objets analysés**

<b>0</b>	<b>Composants abstraits et objets tiers</b>
0.1	Axe
0.2	SRB PR
0.3	Paramètre géométrique en plan
0.4	Paramètre géométrique en élévation
0.5	Profils en travers
0.6	Gabarit
0.7	Ouvrage de l'objet propre au tracé
0.8	Ouvrages externes à l'objet
0.9	Objets abstraits touchant le tracé
0.10	Autres objets de l'inventaire selon directive ASTRA 1B001
<b>1</b>	<b>Voies de circulation</b>
1.1	Couche de forme
1.2	Géotextile
1.3	Couche de fondation
1.4	Couche de base
1.5	Couche de liaison
1.6	Couche de roulement
<b>2</b>	<b>Accotements</b>
2.1	Composition
2.2	Couverture
<b>3</b>	<b>Terreplein central</b>
3.1	Couche de forme
3.2	Géotextile
3.3	Couche de fondation
3.4	Couche de base
3.5	Couche de liaison
3.6	Couche de roulement
3.7	Couverture
<b>4</b>	<b>Talus (remblais/déblais)</b>
4.1	Couverture

<b>5</b>	<b>Petits murs de soutènement (hauteur &lt; 1.50 m)</b>
<b>6</b>	<b>Éléments destinés à l'évacuation des eaux</b>
6.1	Caniveau
6.2	Rigole
6.3	Chambre de récolte des eaux
6.4	Regard de visite
6.5	Chambre spéciale
6.6	Canalisation
<b>7</b>	<b>Batteries de tubes</b>
7.1	Batterie de tube
7.2	Chambre BSA
<b>8</b>	<b> Tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)</b>
8.1	Tube ou conduite
8.2	Chambre
<b>9</b>	<b>Système de retenue (glissières, murets de retenue, amortisseurs de choc)</b>
9.1	Glissières
9.2	MULS
9.3	Amortisseur de choc
9.4	Murets de retenue
9.5	Systèmes anti-éblouissement
<b>10</b>	<b>Clôtures et garde-corps</b>
10.1	Clotûres
10.2	Clotûres (portail)
10.3	Garde-Corps
<b>11</b>	<b>Marquage (y compris signalisation statique)</b>
11.1	Marques et dispositifs de balisage linéaires
11.2	Marques et dispositifs de balisage ponctuels
11.3	Balises et réflecteurs
11.4	Signaux statiques
11.5	Signaux dynamiques
<b>12</b>	<b>Trottoir</b>
12.1	Couche de forme
12.2	Géotextile
12.3	Couche de fondation
12.4	Couche de base
12.5	Couche de liaison
12.6	Couche de roulement
12.7	Couverture
<b>13</b>	<b>Piste cyclable (site propre)</b>
13.1	Couche de forme
13.2	Géotextile
13.3	Couche de fondation
13.4	Couche de base
13.5	Couche de liaison
13.6	Couche de roulement
13.7	Couverture

<b>14</b>	<b>Ilot central</b>
14.1	Couche de forme
14.2	Géotextile
14.3	Couche de fondation
14.4	Couche de base
14.5	Couche de liaison
14.6	Couche de roulement
14.7	Couverture
<b>15</b>	<b>Bordure et pavé de bord</b>
<b>16</b>	<b>Eclairage</b>
16.1	Mat
16.2	Fondation
<b>17</b>	<b>Aménagement de surface routières colorées (ASRC)</b>
17.1	Couche de forme
17.2	Géotextile
17.3	Couche de fondation
17.4	Couche de base
17.5	Couche de liaison
17.6	Couche de roulement
17.7	Couverture
<b>18</b>	<b>Arrêt de bus</b>
18.1	Couche de forme
18.2	Géotextile
18.3	Couche de fondation
18.4	Couche de base
18.5	Couche de liaison
18.6	Couche de roulement
18.7	Couverture
18.8	Fondation
<b>19</b>	<b>Aménagements pour traverser</b>
19.1	Marques et dispositifs de balisage ponctuels
19.2	Mat d'éclairage
19.3	Fondation pour éclairage
<b>70</b>	<b>Portique</b>
70.1	Structure porteuse
70.2	Fondation
70.3	Assemblage
<b>80</b>	<b>Aire de repos</b>
80.1	Bâtiment
80.2	Places de stationnement
80.3	WC
80.4	Zones de détente
80.5	Téléphone de secours
80.6	Collecteurs de déchets
80.7	Eau potable
80.8	Bornes électriques

## II Liste des attributs analysés

La présente annexe fournit les listes d'attributs recommandées pour la description des composants du domaine « Tracé », conformément aux principes définis au chapitre 7 et aux règles de structuration des chapitres 4 et 5. Les tableaux types présentés ici visent à assurer une structuration homogène et exploitable des informations lors de l'élaboration, de la mise à jour et de l'exploitation du cadastre. Ils précisent, par composant (ou famille de composants), les catégories d'attributs attendues, les unités et, lorsque pertinent, les domaines de valeurs, en cohérence avec le principe de portage univoque et la logique d'héritage/agrégation décrits au chapitre 7.1. Comme pour les composants, la mise en œuvre peut être progressive : selon le périmètre et les objectifs du relevé, l'ensemble des attributs ne doit pas nécessairement être renseigné en une seule étape, et les choix retenus sont documentés dans le dossier de mise en œuvre (chap. 8.2 et 4.4).

**Tab. 3 Liste des attributs analysés pour les objets 3A (3ème classe) + 3D + 3E**

N.	Terme	Id	Attribut	Type
<b>0</b>	<b>Composants abstraits et objets tiers</b>			
0.1	Axe	0.1-1	Propriétaire de clé	txt
		0.1-2	Numéro de l'axe	txt
		0.1-3	Code de direction	txt
		0.1-4	Nom d'axe	txt
		0.1-5	Type d'axe	txt
0.2	SRB PR	0.2-1	Axe concerné	txt
		0.2-2	Kilométrage	m
		0.2-3	Altitude	m
0.3	Paramètre géométrique en plan	0.3-1	Alignement	m
		0.3-2	Courbe de raccordement	m
		0.3-3	Arc de cercle	m
0.1	Axe	0.1-1	Propriétaire de clé	txt
		0.1-2	Numéro de l'axe	txt
		0.1-3	Code de direction	txt
		0.1-4	Nom d'axe	txt
		0.1-5	Type d'axe	txt
0.2	SRB PR	0.2-1	Axe concerné	txt
		0.2-2	Kilométrage	m
		0.2-3	Altitude	m
0.3	Paramètre géométrique en plan	0.3-1	Alignement	m
		0.3-2	Courbe de raccordement	m
		0.3-3	Arc de cercle	m
0.4	Paramètre géométrique en élévation	0.4-1	Pente longitudinale	%
		0.4-2	Rayon de raccordement	m
0.5	Profils en travers	0.5-1	Pente transversale	%
		0.5-2	Déclivité secondaire	%
0.6	Gabarit	0.6-1	Largeur	m
		0.6-2	Hauteur	m

0.7	Ouvrage de l'objet propre au tracé	0.7-1	Identifiant	txt
		0.7-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.7-3	Sous-type	txt
		0.7-4	Position	txt
		0.7-5	Propriétaire	txt
0.8	Ouvrages externes à l'objet	0.8-1	Identifiant	txt
		0.8-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.8-3	Sous-type	txt
		0.8-4	Position	txt
		0.8-5	Propriétaire	txt
0.9	Objets abstraits touchant le tracé	0.9-1	Identifiant	txt
		0.9-2	Type (surface, él. linéaire)	txt
		0.9-3	Sous-type	txt
0.10	Autres objets de l'inventaire selon directives OFROU	0.10-1	Identifiant	txt
		0.10-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.10-3	Sous-type	txt
		0.10-4	Position	txt
<b>1</b>	<b>Voie(s) de circulation</b>	1-1	Numéro	m
		1-2	Largeur	m
		1-3	Pente transversale	%
		1-4	Pente longitudinale	%
		1-5	Classe de trafic pondérale	txt
		1-6	Vitesse légale	km/h
		1-7	Etat	txt
1.1	Couche de forme	1.1-1	Type	txt
		1.1-2	Epaisseur	m
		1.1-3	Portance ME	MPa
		1.1-4	Année	entier
		1.1-5	Etat	txt
1.2	Géotextile	1.2-1	Type	txt
		1.2-2	Année	entier
		1.2-3	Etat	txt
1.3	Couche de fondation	1.3-1	Type	txt
		1.3-2	Epaisseur	m
		1.3-3	Portance ME	MPa
		1.3-4	Année	entier
		1.3-5	Etat	txt
1.4	Couche de base	1.4-1	Numéro	entier
		1.4-2	Type	txt
		1.4-3	Epaisseur	m
		1.4-4	Année	entier
		1.4-5	Etat	txt
1.5	Couche de liaison	1.5-1	Numéro	entier
		1.5-2	Type	txt
		1.5-3	Epaisseur	m

		1.5-4	Année	entier
		1.5-5	Etat	txt
1.6	Couche de roulement	1.6-1	Numéro	entier
		1.6-2	Type	txt
		1.6-3	Epaisseur	m
		1.6-4	Année	entier
		1.6-5	Etat	txt
<b>2</b>	<b>Accotements</b>	2-1	Localisation	txt
		2-2	Largeur	m
		2-3	Pente transversale	%
		2-4	Pente	%
		2-5	Etat	txt
2.1	Composition	2.1-1	Type	txt
		2.1-2	Largeur	m
		2.1-3	Epaisseur	m
		2.1-4	Perméabilité	txt
		2.1-5	Etat	txt
2.2	Couverture	2.2-1	Type	txt
		2.2-2	Entretien	txt
		2.2-3	Etat	txt
<b>3</b>	<b>Terreplein central</b>	3-1	Couverture	txt
		3-2	Largeur	m
		3-3	Pente transversale	%
		3-4	Classe de trafic pondérale	txt
		3-5	Etat	txt
3.1	Couche de forme	3.1-1	Type	txt
		3.1-2	Epaisseur	m
		3.1-3	Année	entier
		3.1-4	Etat	txt
3.2	Geotextile	3.2-1	Type	txt
		3.2-2	Année	entier
		3.2-3	Etat	txt
3.3	Couche de fondation	3.3-1	Type	txt
		3.3-2	Epaisseur	m
		3.3-3	Portance ME	MPa
		3.3-4	Année	entier
		3.3-5	Etat	txt
3.4	Couche de base	3.4-1	Numéro	entier
		3.4-2	Type	txt
		3.4-3	Epaisseur	m
		3.4-4	Année	entier
		3.4-5	Etat	txt
3.5	Couche de liaison	3.5-1	Numéro	entier
		3.5-2	Type	txt
		3.5-3	Epaisseur	m

		3.5-4	Année	entier
		3.5-5	Etat	txt
3.6	Couche de roulement	3.6-1	Numéro	entier
		3.6-2	Type	txt
		3.6-3	Epaisseur	m
		3.6-4	Année	entier
		3.6-5	Etat	txt
3.7	Couverture	3.7-1	Type	txt
		3.7-2	Hauteur	m
		3.7-3	Entretien	txt
		3.7-4	Etat	txt
<b>4</b>	<b>Talus (remblais/déblais)</b>	4-1	Localisation	txt
		4-2	Type (remblai/déblai)	txt
		4-3	Pente	%
		4-4	Largeur	m
		4-5	Etat	txt
4.1	Couverture	4.1-1	Type	txt
		4.1-2	Entretien	txt
		4.1-3	Etat	txt
<b>5</b>	<b>Petits murs de soutènement (hauteur &lt; 1.50 m)</b>	5-1	Numéro	entier
		5-2	Localisation	txt
		5-3	Etat	txt
		5-4	Hauteur visible	m
		5-5	Hauteur totale (y.c. fondation)	m
		5-6	Type de mur	txt
		5-7	Matériau	txt
		5-8	Année	entier
		5-9	Défaillance sur voie	txt
<b>6</b>	<b>Éléments destinés à l'évacuation des eaux</b>			
6.1	Caniveau	6.1-1	Numéro	entier
		6.1-2	Localisation	txt
		6.1-3	Type (géométrie)	txt
		6.1-4	Matériau	txt
		6.1-5	Année	entier
		6.1-6	Carrossable	txt
		6.1-7	Pente	%
		6.1-8	Etat	txt
6.2	Rigole	6.2-1	Numéro	entier
		6.2-2	Localisation	txt
		6.2-3	Type (géométrie)	txt
		6.2-4	Largeur	m
		6.2-5	Profondeur	m
		6.2-6	Matériau	txt
		6.2-7	Année	entier
		6.2-8	Carrossable	txt

		6.2-9	Pente	%
		6.2-10	Etat	txt
6.3	Chambre de récolte des eaux	6.3-1	Numéro	entier
		6.3-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.3-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.3-4	Profondeur	m
		6.3-5	Matériau	txt
		6.3-6	Ep. Paroi	m
		6.3-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.3-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.3-9	Année	entier
		6.3-10	Introduction n niveau	m
		6.3-11	Introduction n diamètre	m
		6.3-12	Introduction n type	txt
		6.3-13	Sortie niveau	m
		6.3-14	Sortie diamètre	m
		6.3-15	Sortie type	txt
		6.3-16	Etat	txt
6.4	Regard de visite	6.4-1	Numéro	entier
		6.4-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.4-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.4-4	Profondeur	m
		6.4-5	Matériau	txt
		6.4-6	Ep. Paroi	m
		6.4-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.4-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.4-9	Année	entier
		6.4-10	Introduction n niveau	m
		6.4-11	Introduction n diamètre	m
		6.4-12	Introduction n type	txt
		6.4-13	Sortie niveau	m
		6.4-14	Sortie diamètre	m
		6.4-15	Sortie type	txt
		6.4-16	Etat	txt
6.5	Chambre spéciale	6.5-1	Numéro	entier
		6.5-2	Type	txt
		6.5-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.5-4	Profondeur	m
		6.5-5	Matériau	txt
		6.5-6	Ep. Paroi	m
		6.5-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.5-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.5-9	Année	entier
		6.5-10	Introduction n niveau	m

		6.5-11	Introduction n diamètre	m
		6.5-12	Introduction n type	txt
		6.5-13	Sortie niveau	m
		6.5-14	Sortie diamètre	m
		6.5-15	Sortie type	txt
		6.5-16	Etat	txt
6.6	Canalisation	6.6-1	Numéro	entier
		6.6-2	Localisation	txt
		6.6-3	Type	txt
		6.6-4	Matériau	txt
		6.6-5	Année	entier
		6.6-6	Pente	%
		6.6-7	Profondeur début	m
		6.6-8	Profondeur fin	m
		6.6-9	Etat	txt
<b>7</b>	<b>Batteries de tubes</b>			
7.1	Batterie de tube	7.1-1	Numéro	entier
		7.1-2	Localisation	txt
		7.1-3	Type	txt
		7.1-4	Nombre de tube	entier
		7.1-5	Nombre de tubes utilisés	entier
		7.1-6	Matériau	entier
		7.1-7	Diamètres des tubes	entier
		7.1-8	Année	entier
		7.1-9	Carrossable	txt
		7.1-10	Pente	%
		7.1-11	Profondeur début	m
		7.1-12	Profondeur fin	m
		7.1-13	Etat	txt
7.2	Chambre BSA	7.2-1	Numéro	entier
		7.2-2	Type	txt
		7.2-3	Diamètre / Taille	m
		7.2-4	Profondeur	entier
		7.2-5	Matériau	entier
		7.2-6	Ep. Paroi	entier
		7.2-7	Type de couvercle	entier
		7.2-8	Année	entier
		7.2-9	Mise à terre	txt
		7.2-10	Drainage de la chambre	txt
		7.2-11	Introduction n niveau	entier
		7.2-12	Introduction n diamètre	entier
		7.2-13	Introduction n type	txt
		7.2-14	Sortie niveau	m
		7.2-15	Sortie diamètre	m
		7.2-16	Sortie type	txt

		7.2-17	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	m
		7.2-18	Etat	txt
<b>8 tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)</b>				
8.1	Tube ou conduite	8.1-1	Numéro	entier
		8.1-2	Localisation	txt
		8.1-3	Propriétaire	txt
		8.1-4	Fonction	txt
		8.1-5	Type	txt
		8.1-6	Nombre de tube	entier
		8.1-7	Matériau	txt
		8.1-8	Année	entier
		8.1-9	Carrossable	txt
		8.1-10	Pente	%
		8.1-11	Profondeur début	m
		8.1-12	Profondeur fin	m
		8.1-13	Etat	txt
8.2	Chambre	8.2-1	Numéro	entier
		8.2-2	Propriétaire	txt
		8.2-3	Fonction	txt
		8.2-4	Type	txt
		8.2-5	Diamètre / Taille	m
		8.2-6	Profondeur	m
		8.2-7	Matériau	txt
		8.2-8	Ep. Paroi	m
		8.2-9	Type de couvercle	txt
		8.2-10	Année	entier
		8.2-11	Mise à terre	txt
		8.2-12	Drainage de la chambre	txt
		8.2-13	Introduction n niveau	m
		8.2-14	Introduction n diamètre	m
		8.2-15	Introduction n type	txt
		8.2-16	Sortie niveau	m
		8.2-17	Sortie diamètre	m
		8.2-18	Sortie type	txt
		8.2-19	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	entier
		8.2-20	Etat	txt
<b>9 système de retenue (glissières, murets de retenue, amortisseurs de choc)</b>				
9.1	Glissières	9.1-1	Localisation	txt
		9.1-2	Type (inclus transition)	txt
		9.1-3	Niveau sécurité	txt
		9.1-4	Matériau	txt

		9.1-5	Année	entier
		9.1-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.1-7	Etat	txt
9.2	MÚLS	9.2-1	Localisation	txt
		9.2-2	Type (inclus transition)	txt
		9.2-3	Niveau sécurité	txt
		9.2-4	Matériau	txt
		9.2-5	Année	entier
		9.2-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.2-7	Etat	txt
9.3	Amortisseur de choc	9.3-1	Localisation	txt
		9.3-2	Type (inclus transition)	txt
		9.3-3	Niveau sécurité	txt
		9.3-4	Matériau	txt
		9.3-5	Année	entier
		9.3-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.3-7	Etat	txt
9.4	Murets de retenue	9.4-1	Localisation	txt
		9.4-2	Type (inclus transition)	txt
		9.4-3	Niveau sécurité	txt
		9.4-4	Matériau	txt
		9.4-5	Année	entier
		9.4-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.4-7	Etat	txt
9.5	Systèmes anti-éblouissement	9.5-1	Localisation	txt
		9.5-2	Type (inclus transition)	txt
		9.5-3	Hauteur	m
		9.5-4	Ecartement	txt
		9.5-5	Matériau	txt
		9.5-6	Année	entier
		9.5-7	Support	txt
		9.5-8	Base	txt
		9.5-9	Fixation	txt
		9.5-10	Facteur de transmission de la lumière	txt
		9.5-11	Angle limite d'occultation	
		9.5-12	Etat	txt
<b>10 Clôtures et garde corps</b>				
10.1	Clôtures	10.1-1	Localisation	txt
		10.1-2	Type (inclus transition)	txt
		10.1-3	Hauteur	m
		10.1-4	Niveau sécurité	txt
		10.1-5	Matériau	txt
		10.1-6	Année	entier
		10.1-7	Liaison avec ouvrage	txt
		10.1-8	Type poteau	txt

		10.1-9	Type fondation	txt
		10.1-10	Etat	txt
10.2	Clotûres (portail)	10.2-1	Localisation	txt
		10.2-2	Type (inclus transition)	txt
		10.2-3	Largeur	m
		10.2-4	Hauteur	m
		10.2-5	Niveau sécurité	txt
		10.2-6	Matériau	txt
		10.2-7	Année	entier
		10.2-8	Liaison avec ouvrage	txt
		10.2-9	Type poteau	txt
		10.2-10	Type fondation	txt
		10.2-11	Etat	txt
10.3	Garde-Corps et dispositif de protection contre les chutes	10.3-1	Localisation	txt
		10.3-2	Type (inclus transition)	txt
		10.3-3	Hauteur	m
		10.3-4	Niveau sécurité	txt
		10.3-5	Matériau	txt
		10.3-6	Année	entier
		10.3-7	Liaison avec ouvrage	txt
		10.3-8	Type poteau	txt
		10.3-9	Type fondation	txt
		10.3-10	Etat	txt
<b>11 Marquage et signalisation</b>				
11.1	Marques et dispositifs de balisage linéaires	11.1-1	Localisation	txt
		11.1-2	Type selon OSR	txt
		11.1-3	Matériau	txt
		11.1-4	Année	entier
		11.1-5	Largeur	m
		11.1-6	Couleur	txt
		11.1-7	Etat	txt
11.2	Marques et dispositifs de balisage ponctuels	11.2-1	Localisation	txt
		11.2-2	Type selon OSR	txt
		11.2-3	Matériau	txt
		11.2-4	Année	entier
		11.2-5	Largeur	m
		11.2-6	Couleur	txt
		11.2-7	Etat	txt
11.3	Balisés et réflecteurs	11.3-1	Localisation	txt
		11.3-2	Type selon OSR	txt
		11.3-3	Matériau	txt
		11.3-4	Année	entier
		11.3-5	Etat	txt
11.4	Signaux statiques	11.4-1	Localisation	txt
		11.4-2	Type selon OSR	txt

		11.4-3	Matériau	txt
		11.4-4	Année	entier
		11.4-5	Etat	txt
11.5	Signaux dynamiques	11.5-1	Localisation	txt
		11.5-2	Type selon OSR	txt
		11.5-3	Matériau	txt
		11.5-4	Année	entier
		11.5-5	Etat	txt
<b>12</b>	<b>Trottoir</b>	12-1	Type (seul. piéton / partagé)	txt
		12-2	Numéro	m
		12-3	Largeur	m
		12-4	Dévers	%
		12-5	Pente	%
		12-6	Classe de trafic pondérale	txt
		12-7	Etat	txt
12.1	Couche de forme	12.1-1	Type	txt
		12.1-2	Epaisseur	m
		12.1-3	Portance ME	MPa
		12.1-4	Année	entier
		12.1-5	Etat	txt
12.2	Géotextile	12.2-1	Type	txt
		12.2-2	Année	entier
		12.2-3	Etat	txt
12.3	Couche de fondation	12.3-1	Type	txt
		12.3-2	Epaisseur	m
		12.3-3	Portance ME	MPa
		12.3-4	Année	entier
12.4	Couche de base	12.4-1	Numéro	entier
		12.4-2	Type	txt
		12.4-3	Epaisseur	m
		12.4-4	Année	entier
		12.4-5	Etat	txt
12.5	Couche de liaison	12.5-1	Numéro	entier
		12.5-2	Type	txt
		12.5-3	Epaisseur	m
		12.5-4	Année	entier
		12.5-5	Etat	txt
12.6	Couche de roulement	12.6-1	Numéro	entier
		12.6-2	Type	txt
		12.6-3	Epaisseur	m
		12.6-4	Année	entier
		12.6-5	Etat	txt
12.7	Couverture	12.7-1	Type	txt
		12.7-2	Entretien	txt
		12.7-3	Etat	txt

<b>13</b>	<b>Piste cyclable (site propre)</b>	13-1	Numéro	m
		13-2	Largeur	m
		13-3	Dévers	%
		13-4	Pente	%
		13-5	Classe de trafic pondérale	txt
		13-6	Etat	txt
13.1	Couche de forme	13.1-1	Type	txt
		13.1-2	Epaisseur	m
		13.1-3	Portance ME	MPa
		13.1-4	Année	entier
		13.1-5	Etat	txt
13.2	Géotextile	13.2-1	Type	txt
		13.2-2	Année	entier
		13.2-3	Etat	txt
13.3	Couche de fondation	13.3-1	Type	txt
		13.3-2	Epaisseur	m
		13.3-3	Portance ME	MPa
		13.3-4	Année	entier
13.4	Couche de base	13.4-1	Numéro	entier
		13.4-2	Type	txt
		13.4-3	Epaisseur	m
		13.4-4	Année	entier
		13.4-5	Etat	txt
13.5	Couche de liaison	13.5-1	Numéro	entier
		13.5-2	Type	txt
		13.5-3	Epaisseur	m
		13.5-4	Année	entier
		13.5-5	Etat	txt
13.6	Couche de roulement	13.6-1	Numéro	entier
		13.6-2	Type	txt
		13.6-3	Epaisseur	m
		13.6-4	Année	entier
		13.6-5	Etat	txt
13.7	Couverture	13.7-1	Type	txt
		13.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		13.7-3	Etat	txt
<b>14</b>	<b>Ilot central</b>	14-1	Numéro	m
		14-2	Largeur	m
		14-3	Dévers	%
		14-4	Pente	%
		14-5	Classe de trafic pondérale	txt
		14-6	Etat	txt
14.1	Couche de forme	14.1-1	Type	txt
		14.1-2	Epaisseur	m
		14.1-3	Année	entier

		14.1-4	Portance ME	MPa
		14.1-5	Etat	txt
14.2	Géotextile	14.2-1	Type	txt
		14.2-2	Année	entier
		14.2-3	Etat	txt
14.3	Couche de fondation	14.3-1	Type	txt
		14.3-2	Epaisseur	m
		14.3-3	Portance ME	MPa
		14.3-4	Année	entier
14.4	Couche de base	14.4-1	Numéro	entier
		14.4-2	Type	txt
		14.4-3	Epaisseur	m
		14.4-4	Année	entier
		14.4-5	Etat	txt
14.5	Couche de liaison	14.5-1	Numéro	entier
		14.5-2	Type	txt
		14.5-3	Epaisseur	m
		14.5-4	Année	entier
		14.5-5	Etat	txt
14.6	Couche de roulement	14.6-1	Numéro	entier
		14.6-2	Type	txt
		14.6-3	Epaisseur	m
		14.6-4	Année	entier
		14.6-5	Etat	txt
14.7	Couverture	14.7-1	Type	txt
		14.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		14.7-3	Etat	txt
<b>15</b>	<b>Bordure et pavé de bord</b>	15-1	Localisation	txt
		15-2	Type (inclus transition)	txt
		15-3	Niveau sécurité	txt
		15-4	Matériau	txt
		15-5	Année	entier
		15-6	Liaison avec ouvrage	txt
		15-7	Etat	txt
<b>16</b>	<b>Eclairage</b>			
16.1	Mat	16.1-1	Localisation	txt
		16.1-2	Type (inclus transition)	txt
		16.1-3	Hauteur	m
		16.1-4	Niveau sécurité	txt
		16.1-5	Matériau	txt
		16.1-6	Année	entier
		16.1-7	Liaison avec ouvrage	txt
		16.1-8	Type poteau	txt
		16.1-9	Type fondation	txt
		16.1-10	Etat	txt

		16.1-11	Propriétaire	txt
16.2	Fondation	16.2-1	Localisation	txt
		16.2-2	Niveau supérieur	m
		16.2-3	Hauteur	m
		16.2-4	Largeur	m
		16.2-5	Longueur	m
		16.2-6	Matériau	txt
		16.2-7	Année	entier
		16.2-8	Etat	txt
		16.2-9	Propriétaire	txt
<b>17 Aménagement de surface routières colorées (ASRC)</b>		17-1	Largeur	m
17.1	Couche de forme	17.1-1	Type	txt
		17.1-2	Epaisseur	m
		17.1-3	Année	entier
		17.1-4	Portance ME	MPa
		17.1-5	Etat	txt
17.2	Géotextile	17.2-1	Type	txt
		17.2-2	Année	entier
		17.2-3	Etat	txt
17.3	Couche de fondation	17.3-1	Type	txt
		17.3-2	Epaisseur	m
		17.3-3	Portance ME	MPa
		17.3-4	Année	entier
		17.3-5	Etat	txt
17.4	Couche de base	17.4-1	Numéro	entier
		17.4-2	Type	txt
		17.4-3	Epaisseur	m
		17.4-4	Année	entier
		17.4-5	Etat	txt
17.5	Couche de liaison	17.5-1	Numéro	entier
		17.5-2	Type	txt
		17.5-3	Epaisseur	m
		17.5-4	Année	entier
		17.5-5	Etat	txt
17.6	Couche de roulement	17.6-1	Numéro	entier
		17.6-2	Type	txt
		17.6-3	Epaisseur	m
		17.6-4	Pigmentation	txt
		17.6-5	Année	entier
		17.6-6	Etat	txt
17.7	Couverture	17.7-1	Type	txt
		17.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		17.7-3	Etat	txt
<b>18</b>	<b>Arrêt de bus</b>	18-1	Type	txt

		18-2	Propriétaire	txt
		18-3	Longueur	m
		18-4	Largeur	m
		18-5	Compatibilité PMR	txt
		18-6	Compatibilité Malvoyants	txt
		18-7	Hauteur à la chaussée	m
		18-8	Etat	txt
18.1	Couche de forme	18.1-1	Type	txt
		18.1-2	Epaisseur	m
		18.1-3	Année	entier
		18.1-4	Portance ME	MPa
		18.1-5	Etat	txt
18.2	Géotextile	18.2-1	Type	txt
		18.2-2	Année	entier
		18.2-3	Etat	txt
18.3	Couche de fondation	18.3-1	Type	txt
		18.3-2	Epaisseur	m
		18.3-3	Portance ME	MPa
		18.3-4	Année	entier
		18.3-5	Etat	txt
18.4	Couche de base	18.4-1	Numéro	entier
		18.4-2	Type	txt
		18.4-3	Epaisseur	m
		18.4-4	Année	entier
		18.4-5	Etat	txt
18.5	Couche de liaison	18.5-1	Numéro	entier
		18.5-2	Type	txt
		18.5-3	Epaisseur	m
		18.5-4	Année	entier
		18.5-5	Etat	txt
18.6	Couche de roulement	18.6-1	Numéro	entier
		18.6-2	Type	txt
		18.6-3	Epaisseur	m
		18.6-4	Pigmentation	txt
		18.6-5	Année	entier
		18.6-6	Etat	txt
18.7	Couverture	18.7-1	Type	txt
		18.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		18.7-3	Etat	txt
18.8	Fondation	18.8-1	Localisation	txt
		18.8-2	Niveau supérieur	m
		18.8-3	Hauteur	m
		18.8-4	Largeur	m
		18.8-5	Longueur	m
		18.8-6	Matériau	txt

		18.8-7	Année	entier
		18.8-8	Etat	txt
		18.8-9	Propriétaire	txt
<b>19</b>	<b>Aménagements pour traverser</b>	19-1	Type (selon VSS 40-240, Tab.4)	txt
		19-2	Priorité piétonne	txt
		19-3	Longueur	m
		19-4	Largeur	m
		19-5	Compatibilité PMR	txt
		19-6	Compatibilité Malvoyants	txt
		19-7	Etat	txt
19.1	Marques et dispositifs de balisage ponctuels	19.1-1	Localisation	txt
		19.1-2	Type selon OSR	txt
		19.1-3	Matériau	txt
		19.1-4	Année	entier
		19.1-5	Largeur	m
		19.1-6	Couleur	txt
		19.1-7	Etat	txt
19.2	Mat d'éclairage	19.2-1	Localisation	txt
		19.2-2	Type (inclus transition)	txt
		19.2-3	Hauteur	m
		19.2-4	Niveau sécurité	txt
		19.2-5	Matériau	txt
		19.2-6	Année	entier
		19.2-7	Liaison avec ouvrage	txt
		19.2-8	Type poteau	txt
		19.2-9	Type fondation	txt
		19.2-10	Etat	txt
		19.2-11	Propriétaire	txt
19.3	Fondation pour éclairage	19.3-1	Localisation	txt
		19.3-2	Niveau supérieur	txt
		19.3-3	Hauteur	m
		19.3-4	Largeur	m
		19.3-5	Longueur	m
		19.3-6	Matériau	txt
		19.3-7	Année	entier
		19.3-8	Etat	txt
		19.3-9	Propriétaire	txt

Tab. 4 Liste des attributs analysés pour les objets 3A (1ère et 2ème classe) + 3B + 3C

N.	Terme	Id	Attribut	Type
<b>0</b>	<b>Composants abstraits et objets tiers</b>			
0.1	Axe	0.1-1	Propriétaire de clé	txt
		0.1-2	Numéro de l'axe	txt
		0.1-3	Code de direction	txt
		0.1-4	Nom d'axe	txt
		0.1-5	Type d'axe	txt
0.2	SRB PR	0.2-1	Axe concerné	txt
		0.2-2	Kilométrage	m
		0.2-3	Altitude	m
0.3	Paramètre géométrique en plan	0.3-1	Alignement	m
		0.3-2	Courbe de raccordement	m
		0.3-3	Arc de cercle	m
0.1	Axe	0.1-1	Propriétaire de clé	txt
		0.1-2	Numéro de l'axe	txt
		0.1-3	Code de direction	txt
		0.1-4	Nom d'axe	txt
		0.1-5	Type d'axe	txt
0.2	SRB PR	0.2-1	Axe concerné	txt
		0.2-2	Kilométrage	m
		0.2-3	Altitude	m
0.3	Paramètre géométrique en plan	0.3-1	Alignement	m
		0.3-2	Courbe de raccordement	m
		0.3-3	Arc de cercle	m
0.4	Paramètre géométrique en élévation	0.4-1	Pente longitudinale	%
		0.4-2	Rayon de raccordement	m
0.5	Profils en travers	0.5-1	Pente transversale	%
		0.5-2	Déclivité secondaire	%
0.6	Gabarit	0.6-1	Largeur	m
		0.6-2	Hauteur	m
0.7	Ouvrage de l'objet propre au tracé	0.7-1	Identifiant	txt
		0.7-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.7-3	Sous-type	txt
		0.7-4	Position	txt
		0.7-5	Propriétaire	txt
0.8	Ouvrages externes à l'objet	0.8-1	Identifiant	txt
		0.8-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.8-3	Sous-type	txt
		0.8-4	Position	txt
		0.8-5	Propriétaire	txt
0.9	Objets abstraits touchant le tracé	0.9-1	Identifiant	txt
		0.9-2	Type (surface, él. linéaire)	txt
		0.9-3	Sous-type	txt

0.10	Autres objets de l'inventaire selon directives OFROU	0.10-1	Identifiant	txt
		0.10-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.10-3	Sous-type	txt
		0.10-4	Position	txt
<b>1</b>	<b>Voie(s) de circulation</b>	1-1	Numéro	m
		1-2	Largeur	m
		1-3	Pente transversale	%
		1-4	Pente longitudinale	%
		1-5	Classe de trafic pondérale	txt
		1-6	Vitesse légale	km/h
		1-7	Etat	txt
1.1	Couche de forme	1.1-1	Type	txt
		1.1-2	Epaisseur	m
		1.1-3	Portance ME	MPa
		1.1-4	Année	entier
		1.1-5	Etat	txt
1.2	Géotextile	1.2-1	Type	txt
		1.2-2	Année	entier
		1.2-3	Etat	txt
1.3	Couche de fondation	1.3-1	Type	txt
		1.3-2	Epaisseur	m
		1.3-3	Portance ME	MPa
		1.3-4	Année	entier
		1.3-5	Etat	txt
1.4	Couche de base	1.4-1	Numéro	entier
		1.4-2	Type	txt
		1.4-3	Epaisseur	m
		1.4-4	Année	entier
		1.4-5	Etat	txt
1.5	Couche de liaison	1.5-1	Numéro	entier
		1.5-2	Type	txt
		1.5-3	Epaisseur	m
		1.5-4	Année	entier
		1.5-5	Etat	txt
1.6	Couche de roulement	1.6-1	Numéro	entier
		1.6-2	Type	txt
		1.6-3	Epaisseur	m
		1.6-4	Année	entier
		1.6-5	Etat	txt
<b>2</b>	<b>Accotements</b>	2-1	Localisation	txt
		2-2	Largeur	m
		2-3	Pente transversale	%
		2-4	Pente	%
		2-5	Etat	txt
2.1	Composition	2.1-1	Type	txt

		2.1-2	Largeur	m
		2.1-3	Epaisseur	m
		2.1-4	Perméabilité	txt
		2.1-5	Etat	txt
2.2	Couverture	2.2-1	Type	txt
		2.2-2	Entretien	txt
		2.2-3	Etat	txt
<b>3</b>	<b>Terreplein central</b>	3-1	Couverture	txt
		3-2	Largeur	m
		3-3	Pente transversale	%
		3-4	Classe de trafic pondérale	txt
		3-5	Etat	txt
3.1	Couche de forme	3.1-1	Type	txt
		3.1-2	Epaisseur	m
		3.1-3	Année	entier
		3.1-4	Etat	txt
3.2	Geotextile	3.2-1	Type	txt
		3.2-2	Année	entier
		3.2-3	Etat	txt
3.3	Couche de fondation	3.3-1	Type	txt
		3.3-2	Epaisseur	m
		3.3-3	Portance ME	MPa
		3.3-4	Année	entier
		3.3-5	Etat	txt
3.4	Couche de base	3.4-1	Numéro	entier
		3.4-2	Type	txt
		3.4-3	Epaisseur	m
		3.4-4	Année	entier
		3.4-5	Etat	txt
3.5	Couche de liaison	3.5-1	Numéro	entier
		3.5-2	Type	txt
		3.5-3	Epaisseur	m
		3.5-4	Année	entier
		3.5-5	Etat	txt
3.6	Couche de roulement	3.6-1	Numéro	entier
		3.6-2	Type	txt
		3.6-3	Epaisseur	m
		3.6-4	Année	entier
		3.6-5	Etat	txt
3.7	Couverture	3.7-1	Type	txt
		3.7-2	Hauteur	m
		3.7-3	Entretien	txt
		3.7-4	Etat	txt
<b>4</b>	<b>Talus (remblais/déblais)</b>	4-1	Localisation	txt
		4-2	Type (remblai/déblai)	txt

		4-3	Pente	%
		4-4	Largeur	m
		4-5	Etat	txt
4.1	Couverture	4.1-1	Type	txt
		4.1-2	Entretien	txt
		4.1-3	Etat	txt
<b>5</b>	<b>Petits murs de soutènement (hauteur &lt; 1.50 m)</b>	5-1	Numéro	entier
		5-2	Localisation	txt
		5-3	Etat	txt
		5-4	Hauteur visible	m
		5-5	Hauteur totale (y.c. fondation)	m
		5-6	Type de mur	txt
		5-7	Matériau	txt
		5-8	Année	entier
		5-9	Défaillance sur voie	txt
<b>6</b>	<b>Éléments destinés à l'évacuation des eaux</b>			
6.1	Caniveau	6.1-1	Numéro	entier
		6.1-2	Localisation	txt
		6.1-3	Type (géométrie)	txt
		6.1-4	Matériau	txt
		6.1-5	Année	entier
		6.1-6	Carrossable	txt
		6.1-7	Pente	%
		6.1-8	Etat	txt
6.2	Rigole	6.2-1	Numéro	entier
		6.2-2	Localisation	txt
		6.2-3	Type (géométrie)	txt
		6.2-4	Largeur	m
		6.2-5	Profondeur	m
		6.2-6	Matériau	txt
		6.2-7	Année	entier
		6.2-8	Carrossable	txt
		6.2-9	Pente	%
		6.2-10	Etat	txt
6.3	Chambre de récolte des eaux	6.3-1	Numéro	entier
		6.3-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.3-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.3-4	Profondeur	m
		6.3-5	Matériau	txt
		6.3-6	Ep. Paroi	m
		6.3-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.3-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.3-9	Année	entier
		6.3-10	Introduction n niveau	m

		6.3-11	Introduction n diamètre	m
		6.3-12	Introduction n type	txt
		6.3-13	Sortie niveau	m
		6.3-14	Sortie diamètre	m
		6.3-15	Sortie type	txt
		6.3-16	Etat	txt
6.4	Regard de visite	6.4-1	Numéro	entier
		6.4-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.4-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.4-4	Profondeur	m
		6.4-5	Matériau	txt
		6.4-6	Ep. Paroi	m
		6.4-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.4-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.4-9	Année	entier
		6.4-10	Introduction n niveau	m
		6.4-11	Introduction n diamètre	m
		6.4-12	Introduction n type	txt
		6.4-13	Sortie niveau	m
		6.4-14	Sortie diamètre	m
		6.4-15	Sortie type	txt
		6.4-16	Etat	txt
6.5	Chambre spéciale	6.5-1	Numéro	entier
		6.5-2	Type	txt
		6.5-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.5-4	Profondeur	m
		6.5-5	Matériau	txt
		6.5-6	Ep. Paroi	m
		6.5-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.5-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.5-9	Année	entier
		6.5-10	Introduction n niveau	m
		6.5-11	Introduction n diamètre	m
		6.5-12	Introduction n type	txt
		6.5-13	Sortie niveau	m
		6.5-14	Sortie diamètre	m
		6.5-15	Sortie type	txt
		6.5-16	Etat	txt
6.6	Canalisation	6.6-1	Numéro	entier
		6.6-2	Localisation	txt
		6.6-3	Type	txt
		6.6-4	Matériau	txt
		6.6-5	Année	entier
		6.6-6	Pente	%
		6.6-7	Profondeur début	m

		6.6-8	Profondeur fin	m
		6.6-9	Etat	txt
<b>7</b>	<b>Batteries de tubes</b>			
7.1	Batterie de tube	7.1-1	Numéro	entier
		7.1-2	Localisation	txt
		7.1-3	Type	txt
		7.1-4	Nombre de tube	entier
		7.1-5	Nombre de tubes utilisés	entier
		7.1-6	Matériau	entier
		7.1-7	Diamètres des tubes	entier
		7.1-8	Année	entier
		7.1-9	Carrossable	txt
		7.1-10	Pente	%
		7.1-11	Profondeur début	m
		7.1-12	Profondeur fin	m
		7.1-13	Etat	txt
7.2	Chambre BSA	7.2-1	Numéro	entier
		7.2-2	Type	txt
		7.2-3	Diamètre / Taille	m
		7.2-4	Profondeur	entier
		7.2-5	Matériau	entier
		7.2-6	Ep. Paroi	entier
		7.2-7	Type de couvercle	entier
		7.2-8	Année	entier
		7.2-9	Mise à terre	txt
		7.2-10	Drainage de la chambre	txt
		7.2-11	Introduction n niveau	entier
		7.2-12	Introduction n diamètre	entier
		7.2-13	Introduction n type	txt
		7.2-14	Sortie niveau	m
		7.2-15	Sortie diamètre	m
		7.2-16	Sortie type	txt
		7.2-17	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	m
		7.2-18	Etat	txt
<b>8</b>	<b>tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)</b>			
8.1	Tube ou conduite	8.1-1	Numéro	entier
		8.1-2	Localisation	txt
		8.1-3	Propriétaire	txt
		8.1-4	Fonction	txt
		8.1-5	Type	txt
		8.1-6	Nombre de tube	entier
		8.1-7	Matériau	txt
		8.1-8	Année	entier
		8.1-9	Carrossable	txt

		8.1-10	Pente	%
		8.1-11	Profondeur début	m
		8.1-12	Profondeur fin	m
		8.1-13	Etat	txt
8.2	Chambre	8.2-1	Numéro	entier
		8.2-2	Propriétaire	txt
		8.2-3	Fonction	txt
		8.2-4	Type	txt
		8.2-5	Diamètre / Taille	m
		8.2-6	Profondeur	m
		8.2-7	Matériau	txt
		8.2-8	Ep. Paroi	m
		8.2-9	Type de couvercle	txt
		8.2-10	Année	entier
		8.2-11	Mise à terre	txt
		8.2-12	Drainage de la chambre	txt
		8.2-13	Introduction n niveau	m
		8.2-14	Introduction n diamètre	m
		8.2-15	Introduction n type	txt
		8.2-16	Sortie niveau	m
		8.2-17	Sortie diamètre	m
		8.2-18	Sortie type	txt
		8.2-19	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	entier
		8.2-20	Etat	txt
<b>9 système de retenue (glissières, murets de retenue, amortisseurs de choc)</b>				
9.1	Glissières	9.1-1	Localisation	txt
		9.1-2	Type (inclus transition)	txt
		9.1-3	Niveau sécurité	txt
		9.1-4	Matériau	txt
		9.1-5	Année	entier
		9.1-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.1-7	Etat	txt
9.2	MÛLS	9.2-1	Localisation	txt
		9.2-2	Type (inclus transition)	txt
		9.2-3	Niveau sécurité	txt
		9.2-4	Matériau	txt
		9.2-5	Année	entier
		9.2-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.2-7	Etat	txt
9.3	Amortisseur de choc	9.3-1	Localisation	txt
		9.3-2	Type (inclus transition)	txt
		9.3-3	Niveau sécurité	txt
		9.3-4	Matériau	txt

		9.3-5	Année	entier
		9.3-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.3-7	Etat	txt
9.4	Murets de retenue	9.4-1	Localisation	txt
		9.4-2	Type (inclus transition)	txt
		9.4-3	Niveau sécurité	txt
		9.4-4	Matériau	txt
		9.4-5	Année	entier
		9.4-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.4-7	Etat	txt
9.5	Systèmes anti-éblouissement	9.5-1	Localisation	txt
		9.5-2	Type (inclus transition)	txt
		9.5-3	Hauteur	m
		9.5-4	Ecartement	txt
		9.5-5	Matériau	txt
		9.5-6	Année	entier
		9.5-7	Support	txt
		9.5-8	Base	txt
		9.5-9	Fixation	txt
		9.5-10	Facteur de transmission de la lumière	txt
		9.5-11	Angle limite d'occultation	
		9.5-12	Etat	txt
<b>10</b>	<b>Clôtures et garde corps</b>			
10.1	Clôtûres	10.1-1	Localisation	txt
		10.1-2	Type (inclus transition)	txt
		10.1-3	Hauteur	m
		10.1-4	Niveau sécurité	txt
		10.1-5	Matériau	txt
		10.1-6	Année	entier
		10.1-7	Liaison avec ouvrage	txt
		10.1-8	Type poteau	txt
		10.1-9	Type fondation	txt
		10.1-10	Etat	txt
10.2	Clôtûres (portail)	10.2-1	Localisation	txt
		10.2-2	Type (inclus transition)	txt
		10.2-3	Largeur	m
		10.2-4	Hauteur	m
		10.2-5	Niveau sécurité	txt
		10.2-6	Matériau	txt
		10.2-7	Année	entier
		10.2-8	Liaison avec ouvrage	txt
		10.2-9	Type poteau	txt
		10.2-10	Type fondation	txt
		10.2-11	Etat	txt
10.3		10.3-1	Localisation	txt

Garde-Corps et dispositif de protection contre les chutes	10.3-2	Type (inclus transition)	txt
	10.3-3	Hauteur	m
	10.3-4	Niveau sécurité	txt
	10.3-5	Matériau	txt
	10.3-6	Année	entier
	10.3-7	Liaison avec ouvrage	txt
	10.3-8	Type poteau	txt
	10.3-9	Type fondation	txt
	10.3-10	Etat	txt
	<b>11 Marquage et signalisation</b>		
11.1 Marques et dispositifs de balisage linéaires	11.1-1	Localisation	txt
	11.1-2	Type selon OSR	txt
	11.1-3	Matériau	txt
	11.1-4	Année	entier
	11.1-5	Largeur	m
	11.1-6	Couleur	txt
	11.1-7	Etat	txt
11.2 Marques et dispositifs de balisage ponctuels	11.2-1	Localisation	txt
	11.2-2	Type selon OSR	txt
	11.2-3	Matériau	txt
	11.2-4	Année	entier
	11.2-5	Largeur	m
	11.2-6	Couleur	txt
	11.2-7	Etat	txt
11.3 Balises et réflecteurs	11.3-1	Localisation	txt
	11.3-2	Type selon OSR	txt
	11.3-3	Matériau	txt
	11.3-4	Année	entier
	11.3-5	Etat	txt
11.4 Signaux statiques	11.4-1	Localisation	txt
	11.4-2	Type selon OSR	txt
	11.4-3	Matériau	txt
	11.4-4	Année	entier
	11.4-5	Etat	txt
11.5 Signaux dynamiques	11.5-1	Localisation	txt
	11.5-2	Type selon OSR	txt
	11.5-3	Matériau	txt
	11.5-4	Année	entier
	11.5-5	Etat	txt

Tab. 5 Liste des attributs analysés pour les objets 3F + 3G

N.	Terme	Id	Attribut	Type
<b>6</b>	<b>Éléments destinés à l'évacuation des eaux</b>			
6.1	Caniveau	6.1-1	Numéro	entier
		6.1-2	Localisation	txt
		6.1-3	Type (géométrie)	txt
		6.1-4	Matériau	txt
		6.1-5	Année	entier
		6.1-6	Carrossable	txt
		6.1-7	Pente	%
		6.1-8	Etat	txt
6.2	Rigole	6.2-1	Numéro	entier
		6.2-2	Localisation	txt
		6.2-3	Type (géométrie)	txt
		6.2-4	Largeur	m
		6.2-5	Profondeur	m
		6.2-6	Matériau	txt
		6.2-7	Année	entier
		6.2-8	Carrossable	txt
		6.2-9	Pente	%
		6.2-10	Etat	txt
6.3	Chambre de récolte des eaux	6.3-1	Numéro	entier
		6.3-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.3-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.3-4	Profondeur	m
		6.3-5	Matériau	txt
		6.3-6	Ep. Paroi	m
		6.3-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.3-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.3-9	Année	entier
		6.3-10	Introduction n niveau	m
		6.3-11	Introduction n diamètre	m
		6.3-12	Introduction n type	txt
		6.3-13	Sortie niveau	m
		6.3-14	Sortie diamètre	m
		6.3-15	Sortie type	txt
		6.3-16	Etat	txt
6.4	Regard de visite	6.4-1	Numéro	entier
		6.4-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.4-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.4-4	Profondeur	m
		6.4-5	Matériau	txt
		6.4-6	Ep. Paroi	m
		6.4-7	Type de grille ou couvercle	txt

		6.4-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.4-9	Année	entier
		6.4-10	Introduction n niveau	m
		6.4-11	Introduction n diamètre	m
		6.4-12	Introduction n type	txt
		6.4-13	Sortie niveau	m
		6.4-14	Sortie diamètre	m
		6.4-15	Sortie type	txt
		6.4-16	Etat	txt
6.5	Chambre spéciale	6.5-1	Numéro	entier
		6.5-2	Type	txt
		6.5-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.5-4	Profondeur	m
		6.5-5	Matériau	txt
		6.5-6	Ep. Paroi	m
		6.5-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.5-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.5-9	Année	entier
		6.5-10	Introduction n niveau	m
		6.5-11	Introduction n diamètre	m
		6.5-12	Introduction n type	txt
		6.5-13	Sortie niveau	m
		6.5-14	Sortie diamètre	m
		6.5-15	Sortie type	txt
		6.5-16	Etat	txt
6.6	Canalisation	6.6-1	Numéro	entier
		6.6-2	Localisation	txt
		6.6-3	Type	txt
		6.6-4	Matériau	txt
		6.6-5	Année	entier
		6.6-6	Pente	%
		6.6-7	Profondeur début	m
		6.6-8	Profondeur fin	m
		6.6-9	Etat	txt
<b>7</b>	<b>Batteries de tubes</b>			
7.1	Batterie de tube	7.1-1	Numéro	entier
		7.1-2	Localisation	txt
		7.1-3	Type	txt
		7.1-4	Nombre de tube	entier
		7.1-5	Nombre de tubes utilisés	entier
		7.1-6	Matériau	entier
		7.1-7	Diamètres des tubes	entier
		7.1-8	Année	entier
		7.1-9	Carrossable	txt
		7.1-10	Pente	%

		7.1-11	Profondeur début	m
		7.1-12	Profondeur fin	m
		7.1-13	Etat	txt
7.2	Chambre BSA	7.2-1	Numéro	entier
		7.2-2	Type	txt
		7.2-3	Diamètre / Taille	m
		7.2-4	Profondeur	entier
		7.2-5	Matériau	entier
		7.2-6	Ep. Paroi	entier
		7.2-7	Type de couvercle	entier
		7.2-8	Année	entier
		7.2-9	Mise à terre	txt
		7.2-10	Drainage de la chambre	txt
		7.2-11	Introduction n niveau	entier
		7.2-12	Introduction n diamètre	entier
		7.2-13	Introduction n type	txt
		7.2-14	Sortie niveau	m
		7.2-15	Sortie diamètre	m
		7.2-16	Sortie type	txt
		7.2-17	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	m
		7.2-18	Etat	txt
<b>8 tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)</b>				
8.1	Tube ou conduite	8.1-1	Numéro	entier
		8.1-2	Localisation	txt
		8.1-3	Propriétaire	txt
		8.1-4	Fonction	txt
		8.1-5	Type	txt
		8.1-6	Nombre de tube	entier
		8.1-7	Matériau	txt
		8.1-8	Année	entier
		8.1-9	Carrossable	txt
		8.1-10	Pente	%
		8.1-11	Profondeur début	m
		8.1-12	Profondeur fin	m
		8.1-13	Etat	txt
8.2	Chambre	8.2-1	Numéro	entier
		8.2-2	Propriétaire	txt
		8.2-3	Fonction	txt
		8.2-4	Type	txt
		8.2-5	Diamètre / Taille	m
		8.2-6	Profondeur	m
		8.2-7	Matériau	txt
		8.2-8	Ep. Paroi	m
		8.2-9	Type de couvercle	txt

---

8.2-10	Année	entier
8.2-11	Mise à terre	txt
8.2-12	Drainage de la chambre	txt
8.2-13	Introduction n niveau	m
8.2-14	Introduction n diamètre	m
8.2-15	Introduction n type	txt
8.2-16	Sortie niveau	m
8.2-17	Sortie diamètre	m
8.2-18	Sortie type	txt
8.2-19	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	entier
8.2-20	Etat	txt

---

Tab. 6 Liste des attributs analysés pour l'objet 7S

N.	Terme	Id	Attribut	Type
<b>11</b>	<b>Marquage et signalisation</b>			
11.1	Marques et dispositifs de balisage linéaires	11.1-1	Localisation	txt
		11.1-2	Type selon OSR	txt
		11.1-3	Matériau	txt
		11.1-4	Année	entier
		11.1-5	Largeur	m
		11.1-6	Couleur	txt
		11.1-7	Etat	txt
11.2	Marques et dispositifs de balisage ponctuels	11.2-1	Localisation	txt
		11.2-2	Type selon OSR	txt
		11.2-3	Matériau	txt
		11.2-4	Année	entier
		11.2-5	Largeur	m
		11.2-6	Couleur	txt
		11.2-7	Etat	txt
11.3	Balises et réflecteurs	11.3-1	Localisation	txt
		11.3-2	Type selon OSR	txt
		11.3-3	Matériau	txt
		11.3-4	Année	entier
		11.3-5	Etat	txt
11.4	Signaux statiques	11.4-1	Localisation	txt
		11.4-2	Type selon OSR	txt
		11.4-3	Matériau	txt
		11.4-4	Année	entier
		11.4-5	Etat	txt
11.5	Signaux dynamiques	11.5-1	Localisation	txt
		11.5-2	Type selon OSR	txt
		11.5-3	Matériau	txt
		11.5-4	Année	entier
		11.5-5	Etat	txt
<b>70</b>	<b>Portique</b>	70-1	Emplacements disponibles pour signalisation	entier
		70-2	Emplacements occupés pour signalisation	entier
		70-3	Largeur disponible pour signalisation	m
		70-4	Largeur occupée pour signalisation	m
		70-5	Etat	txt
70.1	Structure porteuse	70.1-1	Localisation	txt
		70.1-2	Type	txt
		70.1-3	Hauteur	m
		70.1-4	Portée	txt
		70.1-5	Matériau	txt
		70.1-6	Année	entier
		70.1-7	Liaison avec ouvrage	txt

		70.1-8	Nombre de poteaux	entier
		70.1-9	Types de poteaux	txt
		70.1-10	Etat	txt
70.2	Fondation	70.2-1	Localisation	txt
		70.2-2	Niveau supérieur	m
		70.2-3	Hauteur	m
		70.2-4	Largeur	m
		70.2-5	Longueur	m
		70.2-6	Matériau	txt
		70.2-7	Année	entier
		70.2-8	Etat	txt
70.3	Assemblage	70.3-1	Localisation	txt
		70.3-2	Matériau	txt
		70.3-3	Année	entier
		70.3-4	Liaison avec ouvrage	txt
		70.3-5	Etat	txt

**Tab. 7 Liste des attributs analysés pour l'objet 8F**

N.	Terme	Id	Attribut	Type
<b>0</b>	<b>Composants abstraits et objets tiers</b>			
0.1	Axe	0.1-1	Propriétaire de clé	txt
		0.1-2	Numéro de l'axe	txt
		0.1-3	Code de direction	txt
		0.1-4	Nom d'axe	txt
		0.1-5	Type d'axe	txt
0.2	SRB PR	0.2-1	Axe concerné	txt
		0.2-2	Kilométrage	m
		0.2-3	Altitude	m
0.3	Paramètre géométrique en plan	0.3-1	Alignement	m
		0.3-2	Courbe de raccordement	m
		0.3-3	Arc de cercle	m
0.1	Axe	0.1-1	Propriétaire de clé	txt
		0.1-2	Numéro de l'axe	txt
		0.1-3	Code de direction	txt
		0.1-4	Nom d'axe	txt
		0.1-5	Type d'axe	txt
0.2	SRB PR	0.2-1	Axe concerné	txt
		0.2-2	Kilométrage	m
		0.2-3	Altitude	m
0.3	Paramètre géométrique en plan	0.3-1	Alignement	m
		0.3-2	Courbe de raccordement	m
		0.3-3	Arc de cercle	m
0.4	Paramètre géométrique en élévation	0.4-1	Pente longitudinale	%
		0.4-2	Rayon de raccordement	m
0.5	Profils en travers	0.5-1	Pente transversale	%
		0.5-2	Déclivité secondaire	%
0.6	Gabarit	0.6-1	Largeur	m
		0.6-2	Hauteur	m
0.7	Ouvrage de l'objet propre au tracé	0.7-1	Identifiant	txt
		0.7-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.7-3	Sous-type	txt
		0.7-4	Position	txt
		0.7-5	Propriétaire	txt
0.8	Ouvrages externes à l'objet	0.8-1	Identifiant	txt
		0.8-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.8-3	Sous-type	txt
		0.8-4	Position	txt
		0.8-5	Propriétaire	txt
0.9	Objets abstraits touchant le tracé	0.9-1	Identifiant	txt
		0.9-2	Type (surface, él. linéaire)	txt
		0.9-3	Sous-type	txt

0.10	Autres objets de l'inventaire selon directives OFROU	0.10-1	Identifiant	txt
		0.10-2	Type (pont, tunels)	txt
		0.10-3	Sous-type	txt
		0.10-4	Position	txt
<b>1</b>	<b>Voie(s) de circulation</b>	1-1	Numéro	m
		1-2	Largeur	m
		1-3	Pente transversale	%
		1-4	Pente longitudinale	%
		1-5	Classe de trafic pondérale	txt
		1-6	Vitesse légale	km/h
		1-7	Etat	txt
1.1	Couche de forme	1.1-1	Type	txt
		1.1-2	Epaisseur	m
		1.1-3	Portance ME	MPa
		1.1-4	Année	entier
		1.1-5	Etat	txt
1.2	Géotextile	1.2-1	Type	txt
		1.2-2	Année	entier
		1.2-3	Etat	txt
1.3	Couche de fondation	1.3-1	Type	txt
		1.3-2	Epaisseur	m
		1.3-3	Portance ME	MPa
		1.3-4	Année	entier
		1.3-5	Etat	txt
1.4	Couche de base	1.4-1	Numéro	entier
		1.4-2	Type	txt
		1.4-3	Epaisseur	m
		1.4-4	Année	entier
		1.4-5	Etat	txt
1.5	Couche de liaison	1.5-1	Numéro	entier
		1.5-2	Type	txt
		1.5-3	Epaisseur	m
		1.5-4	Année	entier
		1.5-5	Etat	txt
1.6	Couche de roulement	1.6-1	Numéro	entier
		1.6-2	Type	txt
		1.6-3	Epaisseur	m
		1.6-4	Année	entier
		1.6-5	Etat	txt
<b>2</b>	<b>Accotements</b>	2-1	Localisation	txt
		2-2	Largeur	m
		2-3	Pente transversale	%
		2-4	Pente	%
		2-5	Etat	txt
2.1	Composition	2.1-1	Type	txt

		2.1-2	Largeur	m
		2.1-3	Epaisseur	m
		2.1-4	Perméabilité	txt
		2.1-5	Etat	txt
2.2	Couverture	2.2-1	Type	txt
		2.2-2	Entretien	txt
		2.2-3	Etat	txt
<b>3</b>	<b>Terreplein central</b>	3-1	Couverture	txt
		3-2	Largeur	m
		3-3	Pente transversale	%
		3-4	Classe de trafic pondérale	txt
		3-5	Etat	txt
3.1	Couche de forme	3.1-1	Type	txt
		3.1-2	Epaisseur	m
		3.1-3	Année	entier
		3.1-4	Etat	txt
3.2	Geotextile	3.2-1	Type	txt
		3.2-2	Année	entier
		3.2-3	Etat	txt
3.3	Couche de fondation	3.3-1	Type	txt
		3.3-2	Epaisseur	m
		3.3-3	Portance ME	MPa
		3.3-4	Année	entier
		3.3-5	Etat	txt
3.4	Couche de base	3.4-1	Numéro	entier
		3.4-2	Type	txt
		3.4-3	Epaisseur	m
		3.4-4	Année	entier
		3.4-5	Etat	txt
3.5	Couche de liaison	3.5-1	Numéro	entier
		3.5-2	Type	txt
		3.5-3	Epaisseur	m
		3.5-4	Année	entier
		3.5-5	Etat	txt
3.6	Couche de roulement	3.6-1	Numéro	entier
		3.6-2	Type	txt
		3.6-3	Epaisseur	m
		3.6-4	Année	entier
		3.6-5	Etat	txt
3.7	Couverture	3.7-1	Type	txt
		3.7-2	Hauteur	m
		3.7-3	Entretien	txt
		3.7-4	Etat	txt
<b>4</b>	<b>Talus (remblais/déblais)</b>	4-1	Localisation	txt
		4-2	Type (remblai/déblai)	txt

		4-3	Pente	%
		4-4	Largeur	m
		4-5	Etat	txt
4.1	Couverture	4.1-1	Type	txt
		4.1-2	Entretien	txt
		4.1-3	Etat	txt
<b>5</b>	<b>Petits murs de soutènement (hauteur &lt; 1.50 m)</b>	5-1	Numéro	entier
		5-2	Localisation	txt
		5-3	Etat	txt
		5-4	Hauteur visible	m
		5-5	Hauteur totale (y.c. fondation)	m
		5-6	Type de mur	txt
		5-7	Matériau	txt
		5-8	Année	entier
		5-9	Défaillance sur voie	txt
<b>6</b>	<b>Éléments destinés à l'évacuation des eaux</b>			
6.1	Caniveau	6.1-1	Numéro	entier
		6.1-2	Localisation	txt
		6.1-3	Type (géométrie)	txt
		6.1-4	Matériau	txt
		6.1-5	Année	entier
		6.1-6	Carrossable	txt
		6.1-7	Pente	%
		6.1-8	Etat	txt
6.2	Rigole	6.2-1	Numéro	entier
		6.2-2	Localisation	txt
		6.2-3	Type (géométrie)	txt
		6.2-4	Largeur	m
		6.2-5	Profondeur	m
		6.2-6	Matériau	txt
		6.2-7	Année	entier
		6.2-8	Carrossable	txt
		6.2-9	Pente	%
		6.2-10	Etat	txt
6.3	Chambre de récolte des eaux	6.3-1	Numéro	entier
		6.3-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.3-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.3-4	Profondeur	m
		6.3-5	Matériau	txt
		6.3-6	Ep. Paroi	m
		6.3-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.3-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.3-9	Année	entier
		6.3-10	Introduction n niveau	m

		6.3-11	Introduction n diamètre	m
		6.3-12	Introduction n type	txt
		6.3-13	Sortie niveau	m
		6.3-14	Sortie diamètre	m
		6.3-15	Sortie type	txt
		6.3-16	Etat	txt
6.4	Regard de visite	6.4-1	Numéro	entier
		6.4-2	Type (avec ou sans raccordement latéral)	txt
		6.4-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.4-4	Profondeur	m
		6.4-5	Matériau	txt
		6.4-6	Ep. Paroi	m
		6.4-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.4-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.4-9	Année	entier
		6.4-10	Introduction n niveau	m
		6.4-11	Introduction n diamètre	m
		6.4-12	Introduction n type	txt
		6.4-13	Sortie niveau	m
		6.4-14	Sortie diamètre	m
		6.4-15	Sortie type	txt
		6.4-16	Etat	txt
6.5	Chambre spéciale	6.5-1	Numéro	entier
		6.5-2	Type	txt
		6.5-3	Diamètre / Dimensions	m
		6.5-4	Profondeur	m
		6.5-5	Matériau	txt
		6.5-6	Ep. Paroi	m
		6.5-7	Type de grille ou couvercle	txt
		6.5-8	Classe de résistance EN 124	txt
		6.5-9	Année	entier
		6.5-10	Introduction n niveau	m
		6.5-11	Introduction n diamètre	m
		6.5-12	Introduction n type	txt
		6.5-13	Sortie niveau	m
		6.5-14	Sortie diamètre	m
		6.5-15	Sortie type	txt
		6.5-16	Etat	txt
6.6	Canalisation	6.6-1	Numéro	entier
		6.6-2	Localisation	txt
		6.6-3	Type	txt
		6.6-4	Matériau	txt
		6.6-5	Année	entier
		6.6-6	Pente	%
		6.6-7	Profondeur début	m

		6.6-8	Profondeur fin	m
		6.6-9	Etat	txt
<b>7</b>	<b>Batteries de tubes</b>			
7.1	Batterie de tube	7.1-1	Numéro	entier
		7.1-2	Localisation	txt
		7.1-3	Type	txt
		7.1-4	Nombre de tube	entier
		7.1-5	Nombre de tubes utilisés	entier
		7.1-6	Matériau	entier
		7.1-7	Diamètres des tubes	entier
		7.1-8	Année	entier
		7.1-9	Carrossable	txt
		7.1-10	Pente	%
		7.1-11	Profondeur début	m
		7.1-12	Profondeur fin	m
		7.1-13	Etat	txt
7.2	Chambre BSA	7.2-1	Numéro	entier
		7.2-2	Type	txt
		7.2-3	Diamètre / Taille	m
		7.2-4	Profondeur	entier
		7.2-5	Matériau	entier
		7.2-6	Ep. Paroi	entier
		7.2-7	Type de couvercle	entier
		7.2-8	Année	entier
		7.2-9	Mise à terre	txt
		7.2-10	Drainage de la chambre	txt
		7.2-11	Introduction n niveau	entier
		7.2-12	Introduction n diamètre	entier
		7.2-13	Introduction n type	txt
		7.2-14	Sortie niveau	m
		7.2-15	Sortie diamètre	m
		7.2-16	Sortie type	txt
		7.2-17	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	m
		7.2-18	Etat	txt
<b>8</b>	<b>tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)</b>			
8.1	Tube ou conduite	8.1-1	Numéro	entier
		8.1-2	Localisation	txt
		8.1-3	Propriétaire	txt
		8.1-4	Fonction	txt
		8.1-5	Type	txt
		8.1-6	Nombre de tube	entier
		8.1-7	Matériau	txt
		8.1-8	Année	entier
		8.1-9	Carrossable	txt

		8.1-10	Pente	%
		8.1-11	Profondeur début	m
		8.1-12	Profondeur fin	m
		8.1-13	Etat	txt
8.2	Chambre	8.2-1	Numéro	entier
		8.2-2	Propriétaire	txt
		8.2-3	Fonction	txt
		8.2-4	Type	txt
		8.2-5	Diamètre / Taille	m
		8.2-6	Profondeur	m
		8.2-7	Matériau	txt
		8.2-8	Ep. Paroi	m
		8.2-9	Type de couvercle	txt
		8.2-10	Année	entier
		8.2-11	Mise à terre	txt
		8.2-12	Drainage de la chambre	txt
		8.2-13	Introduction n niveau	m
		8.2-14	Introduction n diamètre	m
		8.2-15	Introduction n type	txt
		8.2-16	Sortie niveau	m
		8.2-17	Sortie diamètre	m
		8.2-18	Sortie type	txt
		8.2-19	Nombres d'entrées et sorties utilisées (4 axes)	entier
		8.2-20	Etat	txt
<b>9 système de retenue (glissières, murets de retenue, amortisseurs de choc)</b>				
9.1	Glissières	9.1-1	Localisation	txt
		9.1-2	Type (inclus transition)	txt
		9.1-3	Niveau sécurité	txt
		9.1-4	Matériau	txt
		9.1-5	Année	entier
		9.1-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.1-7	Etat	txt
9.2	MÛLS	9.2-1	Localisation	txt
		9.2-2	Type (inclus transition)	txt
		9.2-3	Niveau sécurité	txt
		9.2-4	Matériau	txt
		9.2-5	Année	entier
		9.2-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.2-7	Etat	txt
9.3	Amortisseur de choc	9.3-1	Localisation	txt
		9.3-2	Type (inclus transition)	txt
		9.3-3	Niveau sécurité	txt
		9.3-4	Matériau	txt

		9.3-5	Année	entier
		9.3-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.3-7	Etat	txt
9.4	Murets de retenue	9.4-1	Localisation	txt
		9.4-2	Type (inclus transition)	txt
		9.4-3	Niveau sécurité	txt
		9.4-4	Matériau	txt
		9.4-5	Année	entier
		9.4-6	Liaison avec ouvrage	txt
		9.4-7	Etat	txt
9.5	Systèmes anti-éblouissement	9.5-1	Localisation	txt
		9.5-2	Type (inclus transition)	txt
		9.5-3	Hauteur	m
		9.5-4	Ecartement	txt
		9.5-5	Matériau	txt
		9.5-6	Année	entier
		9.5-7	Support	txt
		9.5-8	Base	txt
		9.5-9	Fixation	txt
		9.5-10	Facteur de transmission de la lumière	txt
		9.5-11	Angle limite d'occultation	
		9.5-12	Etat	txt
<b>10 Clôtures et garde corps</b>				
10.1	Clôtures	10.1-1	Localisation	txt
		10.1-2	Type (inclus transition)	txt
		10.1-3	Hauteur	m
		10.1-4	Niveau sécurité	txt
		10.1-5	Matériau	txt
		10.1-6	Année	entier
		10.1-7	Liaison avec ouvrage	txt
		10.1-8	Type poteau	txt
		10.1-9	Type fondation	txt
		10.1-10	Etat	txt
10.2	Clôtures (portail)	10.2-1	Localisation	txt
		10.2-2	Type (inclus transition)	txt
		10.2-3	Largeur	m
		10.2-4	Hauteur	m
		10.2-5	Niveau sécurité	txt
		10.2-6	Matériau	txt
		10.2-7	Année	entier
		10.2-8	Liaison avec ouvrage	txt
		10.2-9	Type poteau	txt
		10.2-10	Type fondation	txt
		10.2-11	Etat	txt
10.3		10.3-1	Localisation	txt

Garde-Corps et dispositif de protection contre les chutes	10.3-2	Type (inclus transition)	txt
	10.3-3	Hauteur	m
	10.3-4	Niveau sécurité	txt
	10.3-5	Matériau	txt
	10.3-6	Année	entier
	10.3-7	Liaison avec ouvrage	txt
	10.3-8	Type poteau	txt
	10.3-9	Type fondation	txt
	10.3-10	Etat	txt
	<b>11 Marquage et signalisation</b>		
11.1 Marques et dispositifs de balisage linéaires	11.1-1	Localisation	txt
	11.1-2	Type selon OSR	txt
	11.1-3	Matériau	txt
	11.1-4	Année	entier
	11.1-5	Largeur	m
	11.1-6	Couleur	txt
	11.1-7	Etat	txt
11.2 Marques et dispositifs de balisage ponctuels	11.2-1	Localisation	txt
	11.2-2	Type selon OSR	txt
	11.2-3	Matériau	txt
	11.2-4	Année	entier
	11.2-5	Largeur	m
	11.2-6	Couleur	txt
	11.2-7	Etat	txt
11.3 Balises et réflecteurs	11.3-1	Localisation	txt
	11.3-2	Type selon OSR	txt
	11.3-3	Matériau	txt
	11.3-4	Année	entier
	11.3-5	Etat	txt
11.4 Signaux statiques	11.4-1	Localisation	txt
	11.4-2	Type selon OSR	txt
	11.4-3	Matériau	txt
	11.4-4	Année	entier
	11.4-5	Etat	txt
11.5 Signaux dynamiques	11.5-1	Localisation	txt
	11.5-2	Type selon OSR	txt
	11.5-3	Matériau	txt
	11.5-4	Année	entier
	11.5-5	Etat	txt
<b>12 Trottoir</b>	12-1	Type (seul. piéton / partagé)	txt
	12-2	Numéro	m
	12-3	Largeur	m
	12-4	Dévers	%
	12-5	Pente	%
	12-6	Classe de trafic pondérale	txt

		12-7	Etat	txt
12.1	Couche de forme	12.1-1	Type	txt
		12.1-2	Epaisseur	m
		12.1-3	Portance ME	MPa
		12.1-4	Année	entier
		12.1-5	Etat	txt
12.2	Géotextile	12.2-1	Type	txt
		12.2-2	Année	entier
		12.2-3	Etat	txt
12.3	Couche de fondation	12.3-1	Type	txt
		12.3-2	Epaisseur	m
		12.3-3	Portance ME	MPa
		12.3-4	Année	entier
12.4	Couche de base	12.4-1	Numéro	entier
		12.4-2	Type	txt
		12.4-3	Epaisseur	m
		12.4-4	Année	entier
		12.4-5	Etat	txt
12.5	Couche de liaison	12.5-1	Numéro	entier
		12.5-2	Type	txt
		12.5-3	Epaisseur	m
		12.5-4	Année	entier
		12.5-5	Etat	txt
12.6	Couche de roulement	12.6-1	Numéro	entier
		12.6-2	Type	txt
		12.6-3	Epaisseur	m
		12.6-4	Année	entier
		12.6-5	Etat	txt
12.7	Couverture	12.7-1	Type	txt
		12.7-2	Entretien	txt
		12.7-3	Etat	txt
<b>13</b>	<b>Piste cyclable (site propre)</b>	13-1	Numéro	m
		13-2	Largeur	m
		13-3	Dévers	%
		13-4	Pente	%
		13-5	Classe de trafic pondérale	txt
		13-6	Etat	txt
13.1	Couche de forme	13.1-1	Type	txt
		13.1-2	Epaisseur	m
		13.1-3	Portance ME	MPa
		13.1-4	Année	entier
		13.1-5	Etat	txt
13.2	Géotextile	13.2-1	Type	txt
		13.2-2	Année	entier
		13.2-3	Etat	txt

13.3	Couche de fondation	13.3-1	Type	txt
		13.3-2	Epaisseur	m
		13.3-3	Portance ME	MPa
		13.3-4	Année	entier
		13.4 Couche de base		
13.4	Couche de base	13.4-1	Numéro	entier
		13.4-2	Type	txt
		13.4-3	Epaisseur	m
		13.4-4	Année	entier
		13.4-5	Etat	txt
13.5 Couche de liaison				
13.5	Couche de liaison	13.5-1	Numéro	entier
		13.5-2	Type	txt
		13.5-3	Epaisseur	m
		13.5-4	Année	entier
		13.5-5	Etat	txt
13.6 Couche de roulement				
13.6	Couche de roulement	13.6-1	Numéro	entier
		13.6-2	Type	txt
		13.6-3	Epaisseur	m
		13.6-4	Année	entier
		13.6-5	Etat	txt
13.7 Couverture				
13.7	Couverture	13.7-1	Type	txt
		13.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		13.7-3	Etat	txt
<b>14 Ilot central</b>				
14	Ilot central	14-1	Numéro	m
		14-2	Largeur	m
		14-3	Dévers	%
		14-4	Pente	%
		14-5	Classe de trafic pondérale	txt
		14-6	Etat	txt
14.1 Couche de forme				
14.1	Couche de forme	14.1-1	Type	txt
		14.1-2	Epaisseur	m
		14.1-3	Année	entier
		14.1-4	Portance ME	MPa
		14.1-5	Etat	txt
14.2 Géotextile				
14.2	Géotextile	14.2-1	Type	txt
		14.2-2	Année	entier
		14.2-3	Etat	txt
14.3 Couche de fondation				
14.3	Couche de fondation	14.3-1	Type	txt
		14.3-2	Epaisseur	m
		14.3-3	Portance ME	MPa
		14.3-4	Année	entier
14.4 Couche de base				
14.4	Couche de base	14.4-1	Numéro	entier
		14.4-2	Type	txt
		14.4-3	Epaisseur	m
		14.4-4	Année	entier
		14.4-5	Etat	txt

14.5	Couche de liaison	14.5-1	Numéro	entier
		14.5-2	Type	txt
		14.5-3	Epaisseur	m
		14.5-4	Année	entier
		14.5-5	Etat	txt
14.6	Couche de roulement	14.6-1	Numéro	entier
		14.6-2	Type	txt
		14.6-3	Epaisseur	m
		14.6-4	Année	entier
		14.6-5	Etat	txt
14.7	Couverture	14.7-1	Type	txt
		14.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		14.7-3	Etat	txt
<b>15</b>	<b>Bordure et pavé de bord</b>	15-1	Localisation	txt
		15-2	Type (inclus transition)	txt
		15-3	Niveau sécurité	txt
		15-4	Matériau	txt
		15-5	Année	entier
		15-6	Liaison avec ouvrage	txt
		15-7	Etat	txt
<b>16</b>	<b>Eclairage</b>			
16.1	Mat	16.1-1	Localisation	txt
		16.1-2	Type (inclus transition)	txt
		16.1-3	Hauteur	m
		16.1-4	Niveau sécurité	txt
		16.1-5	Matériau	txt
		16.1-6	Année	entier
		16.1-7	Liaison avec ouvrage	txt
		16.1-8	Type poteau	txt
		16.1-9	Type fondation	txt
		16.1-10	Etat	txt
		16.1-11	Propriétaire	txt
16.2	Fondation	16.2-1	Localisation	txt
		16.2-2	Niveau supérieur	m
		16.2-3	Hauteur	m
		16.2-4	Largeur	m
		16.2-5	Longueur	m
		16.2-6	Matériau	txt
		16.2-7	Année	entier
		16.2-8	Etat	txt
		16.2-9	Propriétaire	txt
<b>17</b>	<b>Aménagement de surface routières colorées (ASRC)</b>	17-1	Largeur	m
17.1	Couche de forme	17.1-1	Type	txt
		17.1-2	Epaisseur	m

		17.1-3	Année	entier
		17.1-4	Portance ME	MPa
		17.1-5	Etat	txt
17.2	Géotextile	17.2-1	Type	txt
		17.2-2	Année	entier
		17.2-3	Etat	txt
17.3	Couche de fondation	17.3-1	Type	txt
		17.3-2	Epaisseur	m
		17.3-3	Portance ME	MPa
		17.3-4	Année	entier
		17.3-5	Etat	txt
17.4	Couche de base	17.4-1	Numéro	entier
		17.4-2	Type	txt
		17.4-3	Epaisseur	m
		17.4-4	Année	entier
		17.4-5	Etat	txt
17.5	Couche de liaison	17.5-1	Numéro	entier
		17.5-2	Type	txt
		17.5-3	Epaisseur	m
		17.5-4	Année	entier
		17.5-5	Etat	txt
17.6	Couche de roulement	17.6-1	Numéro	entier
		17.6-2	Type	txt
		17.6-3	Epaisseur	m
		17.6-4	Pigmentation	txt
		17.6-5	Année	entier
		17.6-6	Etat	txt
17.7	Couverture	17.7-1	Type	txt
		17.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		17.7-3	Etat	txt
<b>18</b>	<b>Arrêt de bus</b>	18-1	Type	txt
		18-2	Propriétaire	txt
		18-3	Longueur	m
		18-4	Largeur	m
		18-5	Compatibilité PMR	txt
		18-6	Compatibilité Malvoyants	txt
		18-7	Hauteur à la chaussée	m
		18-8	Etat	txt
18.1	Couche de forme	18.1-1	Type	txt
		18.1-2	Epaisseur	m
		18.1-3	Année	entier
		18.1-4	Portance ME	MPa
		18.1-5	Etat	txt
18.2	Géotextile	18.2-1	Type	txt
		18.2-2	Année	entier

		18.2-3	Etat	txt
18.3	Couche de fondation	18.3-1	Type	txt
		18.3-2	Epaisseur	m
		18.3-3	Portance ME	MPa
		18.3-4	Année	entier
		18.3-5	Etat	txt
18.4	Couche de base	18.4-1	Numéro	entier
		18.4-2	Type	txt
		18.4-3	Epaisseur	m
		18.4-4	Année	entier
		18.4-5	Etat	txt
18.5	Couche de liaison	18.5-1	Numéro	entier
		18.5-2	Type	txt
		18.5-3	Epaisseur	m
		18.5-4	Année	entier
		18.5-5	Etat	txt
18.6	Couche de roulement	18.6-1	Numéro	entier
		18.6-2	Type	txt
		18.6-3	Epaisseur	m
		18.6-4	Pigmentation	txt
		18.6-5	Année	entier
		18.6-6	Etat	txt
18.7	Couverture	18.7-1	Type	txt
		18.7-2	Entretien (fréquences, types de travaux, intensif / extensif)	txt
		18.7-3	Etat	txt
18.8	Fondation	18.8-1	Localisation	txt
		18.8-2	Niveau supérieur	m
		18.8-3	Hauteur	m
		18.8-4	Largeur	m
		18.8-5	Longueur	m
		18.8-6	Matériau	txt
		18.8-7	Année	entier
		18.8-8	Etat	txt
		18.8-9	Propriétaire	txt
<b>19</b>	<b>Aménagements pour traverser</b>	19-1	Type (selon VSS 40-240, Tab.4)	txt
		19-2	Priorité piétonne	txt
		19-3	Longueur	m
		19-4	Largeur	m
		19-5	Compatibilité PMR	txt
		19-6	Compatibilité Malvoyants	txt
		19-7	Etat	txt
19.1	Marques et dispositifs de balisage ponctuels	19.1-1	Localisation	txt
		19.1-2	Type selon OSR	txt
		19.1-3	Matériau	txt

		19.1-4	Année	entier
		19.1-5	Largeur	m
		19.1-6	Couleur	txt
		19.1-7	Etat	txt
19.2	Mat d'éclairage	19.2-1	Localisation	txt
		19.2-2	Type (inclus transition)	txt
		19.2-3	Hauteur	m
		19.2-4	Niveau sécurité	txt
		19.2-5	Matériau	txt
		19.2-6	Année	entier
		19.2-7	Liaison avec ouvrage	txt
		19.2-8	Type poteau	txt
		19.2-9	Type fondation	txt
		19.2-10	Etat	txt
		19.2-11	Propriétaire	txt
19.3	Fondation pour éclairage	19.3-1	Localisation	txt
		19.3-2	Niveau supérieur	txt
		19.3-3	Hauteur	m
		19.3-4	Largeur	m
		19.3-5	Longueur	m
		19.3-6	Matériau	txt
		19.3-7	Année	entier
		19.3-8	Etat	txt
		19.3-9	Propriétaire	txt
<b>80</b>	<b>Aire de repos</b>			
80.1	Bâtiment	80.1-1	Localisation	txt
		80.1-2	Surface	m2
		80.1-3	Hauteur	m
		80.1-4	Nombres d'étages	entier
		80.1-5	Utilisation	txt
		80.1-6	Matériaux de construction	txt
		80.1-7	Année	txt
		80.1-8	Etat	txt
80.2	Places de stationnement	80.2-1	Localisation	txt
		80.2-2	Nombre	entier
		80.2-3	Nombre de places couvertes	entier
		80.2-4	Revêtement	txt
80.3	WC	80.3-1	Localisation	txt
		80.3-2	Nombre	entier
		80.3-3	WC pour PMR	entier
80.4	Zones de détente	80.4-1	Localisation	txt
		80.4-2	Nombre	entier
		80.4-3	Revêtement	txt
		80.4-4	Entretien	txt

80.5	Téléphone de secours	80.5-1	Localisation	txt
		80.5-2	Nombre	entier
80.6	Collecteurs de déchets	80.6-1	Localisation	txt
		80.6-2	Nombre	entier
		80.6-3	Type de déchets collectés	txt
		80.6-4	Récurrence de la récolte	txt
80.7	Eau potable	80.7-1	Localisation	txt
		80.7-2	Nombre	entier
80.8	Bornes électriques	80.8-1	Localisation	txt
		80.8-2	Nombre	entier
		80.8-3	Puissance	kW
		80.8-4	Revêtement	txt
		80.8-5	Entretien	txt

### III Définitions des composants analysés

La présente annexe rassemble les définitions des composants analysés pour le domaine « Tracé », afin d'assurer une compréhension uniforme des termes et une application cohérente de la structuration en composants. Elle complète l'Annexe I en précisant, pour les composants de premier niveau, leur signification, leur rôle dans la structure (réel ou abstrait, le cas échéant) et, lorsque pertinent, les références techniques sur lesquelles les définitions s'appuient. Ces définitions sont à utiliser conjointement avec les principes de composition, d'ancrage et de typologie décrits aux chapitres 4 et 5, ainsi qu'avec la méthode de déclinaison en composants présentée au chapitre 6.2.

**Tab. 8 Définitions des composants analysés**

N.	Terme	Définition	Source
<b>1</b>	<b>Voie de circulation</b>	Les voies de circulation font partie intégrante de la chaussée et se trouvent dans l'espace délimité par les lignes de bordure (RL). Ces dernières marquent le bord de la chaussée et ne font pas partie des voies de circulation. Les lignes de direction (LL) font partie intégrante des voies de circulation et sont imputées pour moitié de leur largeur à chacune des voies de circulation adjacentes.	ASTRA-11001 § 4.1.2
		Subdivision de la chaussée qui offre l'espace nécessaire au déplacement de véhicules.	VSS 40 200a § 8.3
1.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
1.2	Géotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8
1.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
1.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
1.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
1.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
<b>2</b>	<b>Accotement</b>	Transition entre la chaussée et le bas-côté. Il se trouve entièrement ou partiellement dans le gabarit de la route et est soumis aux exigences techniques de construction liées soit à une utilisation sporadique par le trafic soit à l'équipement routier.	VSS 40 354 § 4
		Transition entre les voies et l'espace limitrophe. Il sert aussi à des fins de sécurité et d'entretien.	VSS 40 200a § 8.19
2.1	Composition	Qualifie la composition de l'accotement et sa perméabilité.	-
2.2	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-

<b>3</b>	<b>Terre plein central</b>	Délimitation construction de voies pour séparer les sens de circulation. On peut y placer des éléments d'ouvrages, des conduites ou des équipements	VSS 40 200b § 8.17
3.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
3.2	Geotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8
3.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
3.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
3.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
3.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
3.7	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
<b>4</b>	<b>Talus</b>	<p>Les talus en déblai sont des talus réalisés dans des terrains ou des remblais anciens et consolidés.</p> <p>Les talus de remblai sont des talus réalisés avec des terres rapportées et en général compactées.</p> <p>Les talus rocheux hétérogènes sont des talus raides dont les formations géologiques réagissent différemment en présentant - des signes d'érosion aux variations d'humidité et de température (p.ex. chute de pierres, glissements superficiels).</p>	VSS 40621 § 14
		Les talus de remblai sont des talus réalisés avec des terres rapportées et en général compactées.	VSS 40621 § 15
		Les talus rocheux hétérogènes sont des talus raides dont les formations géologiques réagissent différemment en présentant - des signes d'érosion aux variations d'humidité et de température (p.ex. chute de pierres, glissements superficiels).	VSS 40621 § 16
4.1	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
<b>5</b>	<b>Petits murs de soutènement (hauteur &lt; 1.50 m) ;</b>	Soutènement vertical ou sub-vertical d'une hauteur de moins de 1.50 m permettant une dénivellation sur une courte distance et soutenant les terres amont.	-
<b>6</b>	<b>Éléments destinés à l'évacuation des eaux</b>		
6.1	Caniveau	Assemblage linéaire composé d'unités préfabriquées, permettant de récupérer et de transporter les eaux de surface sur toute sa longueur pour la décharger en aval.	VSS 640 356-1 => EN 1433:2002 § 3.1
6.2	Rigole	Les rigoles d'écoulement dérivent l'eau superficielle. Elles peuvent être exécutées	VSS 40 481a § 4.7

		en pierre naturelle, en béton ou en enrobé bitumineux.	
6.3	Chambre de récolte des eaux	Cheminée d'évacuation : Element de transition entre la surface de la route le système voisin où le débit est constant.	VSS 40 356 § 4.1
		Gueulard : Ouvrage permettant l'introduction dans un canalisation des eaux qui ruissellent sur la chaussée et comprenant une cheminée avec un dispositif de couronnement composé d'un cadre et d'une grille.	VSS 40 356 § 4.3
		Dépotoir : Ouvrage permettant l'introduction dans une canalisation des eaux qui ruissellent sur la chaussée et comprenant une cheminée avec un espace de décantation et un dispositif de couronnement composé d'un cadre et d'une grille	VSS 40 356 § 4.4
6.4	Regard de visite	Ouvrage d'accès pour le contrôle et l'entretien de la canalisation et des conduites d'assainissement.	SIA 190 § 1.3.4
6.5	Chambre spéciales	Décanteur  Système de séparation pour graisse et huiles animales et végétales  Système de séparation pour hydrocarbures  Système de filtration technique Fosse sans écoulement  Cuve d'accumulation sans sans écoulement  Chambre de répartition	Chambres spéciales selon SIA 592'000 : 2024
6.6	Canalisation	Elément de liaison assurant le transport d'un bien d'approvisionnement entre son lieu de production et son lieu de consommation ou d'élimination.	SIA 205 : 2003
<b>7</b>	<b>Batteries de tubes</b>	Elément de liaison assurant le transport d'un bien d'approvisionnement entre son lieu de production et son lieu de consommation ou d'élimination.	SIA 205 : 2003
7.1	Batterie de tube	Elément de liaison assurant le transport d'un bien d'approvisionnement entre son lieu de production et son lieu de consommation ou d'élimination.	SIA 205 : 2003
7.2	Chambre BSA	Elément permettant l'accès à l'infrastructure de tubes (batterie) ou le montage d'éléments de jonction de câbles et tubes (manchons).	ASTRA 23 001-14300
<b>8 Tubes vides et conduites de tiers (eau potable, télécommunication, etc.)</b>			
8.1	Tube ou conduite	Elément de liaison assurant le transport d'un bien d'approvisionnement entre son lieu de production et son lieu de consommation ou d'élimination.	SIA 205 : 2003
8.2	Chambre	Elément permettant l'accès à l'infrastructure de tubes (batterie), de conduites, ou le montage d'éléments de jonction de câbles, tubes ou conduites (manchons).	ASTRA 23 001-14300
<b>9</b>	<b>Système de retenue lissières, clôtures, murets de tenue, amortisseurs de choc</b>	Construction placée hors de la chaussée afin de retenir ou de dévier les véhicules qui sortent de la chaussée. Les systèmes	Directive OFROU 11005 § 3

		de retenue de véhicules se présentent sous la forme de glissières de sécurité, de murets de retenue ou d'atténuateurs de chocs.	
9.1	Glissières	Dispositif de retenue de véhicules installé aux abords le long de la chaussée et destinée à supporter les chocs latéraux et dont le comportement est flexible lors d'un choc.	VSS 640 560 § 4.11 et 4.12
		Equipement de protection déformable, composé en général de profils et de poteaux en acier, destiné à retenir et dévier les véhicules qui sortent de la chaussée.	Directive OFROU 11005 § 3
9.2	Dispositif de retenue provisoire / MÜLS	Les systèmes temporaires de retenue des véhicules sont des dispositifs de protection utilisés temporairement sur les chantiers (traduction non officielle).	Directive OFROU 11005 § 3.1
9.3	Amortisseur de choc	Atténuateur de choc : Equipement de protection déformable, destiné à atténuer le choc des véhicules contre un obstacle à l'extérieur de la chaussée.	Directive OFROU 11005 § 3
9.4	Murets de retenue	Equipement de protection rigide, en béton, dimensionné selon la norme SIA 261, destiné à dévier les véhicules sortant de la chaussée.	Directive OFROU 11005 § 3
9.5	Systèmes anti-éblouissement	Les systèmes anti-éblouissement doivent réduire le niveau de lumière qui sinon éblouirait les usagers de la route.	VSS 640 558-1 § 4.5
<b>10 Clôtures et garde corps</b>			
10.1	Clôtures	Une clôture est un dispositif de protection contre les chutes généralement constituée de poteaux et d'au moins un élément longitudinal et destinée à protéger les personnes contre les chutes, sans exigences de hauteur et de dimensionnement statique.	VSS 40 568 § 9
	Clôtures à faune	Les clôtures à faune ont pour but d'empêcher, dans toute la mesure du possible, l'accès du gibier dans l'espace routier. Cette mesure constitue la meilleure protection pour éviter les collisions entre véhicules et animaux ou, à tout le moins, pour en diminuer le nombre.	VSS 40 693a § 3
10.2	Portails de clôtures	Partie amovible de la clôture, généralement formée de vantaux sur charnière, permettant le franchissement de la clôture.	-
10.3	Garde-Corps	Un garde-corps est un dispositif de retenue des piétons constitué de poteaux et d'au moins un élément longitudinal.	VSS 40 568 § 7
<b>11 Marquage et signalisation</b>			Voir OSR 741.21 et OCR 741.11.
<b>12 Trottoir</b>			
		Le trottoir est une surface réservée au trafic piétonnier directement accolée à la chaussée et présentant une différence de niveau par rapport à la chaussée.	VSS 40 242, B6
12.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
12.2	Géotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8

12.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
12.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
12.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
12.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
12.7	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
<b>13</b>	<b>Piste cyclable (site propre)</b>	<p>Chemin destiné au trafic des deux-roues légers (et parfois aussi aux piétons); son tracé est indépendant de celui de la chaussée ou en est séparé physiquement. Les pistes cyclables qui ne s'écartent pas de plus de 2 m de la chaussée sont appelées "pistes cyclables longeant la chaussée". Les pistes cyclables unidirectionnelles n'ont qu'un sens de circulation; les pistes cyclables bidirectionnelles en comportent deux.</p> <p>- Piste cyclable = Chemin destiné au trafic des deux-roues légers                      - Piste cyclable mixte = Piste cyclable et chemin pour piétons sans partage de l'aire de circulation.                      - Piste cyclable partagée = Piste cyclable et chemin pour piétons avec partage de l'aire de circulation au moyen d'un marquage.</p>	VSS 640 060 § 4
13.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
13.2	Geotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8
13.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
13.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
13.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
13.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
13.7	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
<b>14</b>	<b>Ilôt central</b>	<p>Définitions selon emplacement (aucune définition stricte trouvée) :</p> <p>- Ilôts pour traversées à l'usage des piétons et des deux roues légers</p> <p>- Ilôts pour carrefours giratoires</p> <p>- Ilôts pour carrefours dénivelés</p>	<p>VSS 40 241</p> <p>VSS 40 263</p> <p>VSS 40 261</p>

14.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
14.2	Geotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8
14.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
14.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
14.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
14.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
14.7	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
<b>15 Bordure et pavé de bord</b>			
	<b>Bordures</b>	Les bordures ont généralement pour but de délimiter et/ou de border des zones de circulation de même ou de différentes hauteurs. Elles servent également de lignes de guidage et de cunettes d'écoulement. Elles contribuent à la stabilité des bords des zones de circulation.  Les bordures se distinguent d'une part selon le matériau utilisé et d'autre part selon leur forme et fonction. Comme matériau pour bordures, on peut utiliser de la pierre naturelle, artificielle, du béton ou des enrobés bitumineux. La définition bordures comprend aussi bien la disposition d'un genre de délimitation que la combinaison de plusieurs bordures en tant qu'unité.	VSS 40 481a § 4.1
	<b>Pavés pour caniveaux</b>	Les pavés pour caniveaux peuvent être construits avec des pavés en pierre naturelle ou en béton. Ils diffèrent des pavés uniquement par leurs dimensions.	VSS 40 481a § 4.3
<b>16</b>	<b>Eclairage</b>	Dispositif constitué de sources lumineuses ponctuelles installées à ciel ouvert.	ASTRA 13 015, Glossaire Voir aussi les normes SLG
16.1	Mat	-	-
16.2	Fondation	Ensemble des dispositions techniques aptes à transmettre au terrain de fondation les charges et les forces émanant d'un ouvrage.	SIA 267:2013
<b>17</b>	<b>Aménagement de surface routières colorées (ASRC)</b>	Les aménagements de surfaces routières colorées ASRC sont une forme d'aménagement constructif de la route et se distinguent du reste de la surface routière par un changement de couleur ou de contraste. Ces ASRC n'ont aucune valeur du point de vue de la législation routière. Pour éviter le risque qu'ils soient confondus avec les marquages, on a posé des restrictions en ce qui concerne leur aspect et les possibilités de mise en œuvre.	VSS 40 220 § 7

17.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
17.2	Geotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8
17.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
17.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
17.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
17.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
17.7	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
<b>18</b>	<b>Arrêt de bus</b>	Ce sont des emplacements d'arrêts desservis par des services de transports réguliers non ferroviaires (autobus et trolleybus), exploités par des entreprises de transports concessionnaires ou par le service des cars postaux des PTT.	VSS 40 880, A3
18.1	Couche de forme	Couche située sous la couche de fondation et destinée à homogénéiser ou à améliorer la portance du sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
18.2	Geotextile	Le géotextile GTX est un textile plan, perméable et à base de polymère (naturel ou synthétique), pouvant être nontissé, tricoté ou tissé, utilisé en contact avec le sol ou avec d'autres matériaux dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.	VSS 670 090 § 8
18.3	Couche de fondation	Couche située sous la couche de base et destinée à répartir les efforts dus aux charges sur le sol de fondation.	VSS 40 302b § 5
18.4	Couche de base	Couche située sous la couche de surface et destinée à répartir les efforts dus aux charges.	VSS 40 302b § 5
18.5	Couche de liaison	Couche de surface entre la couche de base et la couche de roulement assurant le lien entre celles-ci.	VSS 40 302b § 5
18.6	Couche de roulement	Couche bitumineuse en contact direct avec les pneumatiques des véhicules.	VSS 40 302b § 5
18.7	Couverture	Qualifie la couverture et la nécessité de son entretien.	-
18.8	Fondations	Ensemble des dispositions techniques aptes à transmettre au terrain de fondation les charges et les forces émanant d'un ouvrage.	SIA 267:2013
<b>19</b>	<b>Aménagements pour traverser</b>	Le terme «traverser» décrit l'action de franchir une voie de circulation (route ou voie ferrée) par un piéton. L'infrastructure prévue à cet usage est nommée «aménagement pour traverser». Une traversée hors des infrastructures dédiées est appelée «traversée libre».	VSS 40 240 § 5.1
19.1	Marques et dispositifs de balisage ponctuels	-	Voir OSR 741.21 et OCR 741.11.
19.2	Mât d'éclairage	Ensemble formé des éléments de construction nécessaire pour garantir	SIA 260:2013 adaptée

		l'équilibre et la conservation de la forme d'un ouvrage et permettant la fixation des éléments d'éclairage	
19.3	Fondation	Ensemble des dispositions techniques aptes à transmettre au terrain de fondation les charges et les forces émanant d'un ouvrage.	SIA 267:2013
<b>70</b>	<b>Portique</b>		Manuel technique OFROU 22001-13610
70.1	Structure porteuse	Ensemble formé des éléments de construction et du terrain de fondation, nécessaire pour garantir l'équilibre et la conservation de la forme d'un ouvrage.	SIA 260:2013
70.2	Fondation	Ensemble des dispositions techniques aptes à transmettre au terrain de fondation les charges et les forces émanant d'un ouvrage.	SIA 267:2013
70.3	Assemblage	Nœuds de barres permettant la transmission des efforts	SIA 263:2013 adaptée
<b>80</b>	<b>Aire de repos</b>	Une aire de repos est un aménagement servant aux usagers de la route pour des arrêts de courte durée. On y trouve des places de stationnement pour les voitures de tourisme, les camions et les autocars ainsi que des WC publics et un espace de détente. Des bâtiments de restauration, des places de camping, des places de stationnement de longue durée pour les camions et les remorques ainsi que des places de transbordement de marchandise n'y sont pas prévus.	VSS 40 650 § 4
	<b>Aire de ravitaillement</b>	Contrairement aux aires de repos, les aires de ravitaillement sont équipées de restaurants, de stations-service et de points de vente. Elles ne font pas l'objet de cette norme.	VSS 40 650 § 5
80.1	80.1 - Bâtiment		Voir VSS 40 650
80.2	Places de stationnement		Voir VSS 40 650
80.3	80.3 - WC		Voir VSS 40 650
80.4	Zone de détente		Voir VSS 40 650

## IV Exemple de mise en œuvre selon le système INTERLIS pour l'objet d'inventaire 3B

La présente annexe illustre, à titre d'exemple, une mise en œuvre du modèle d'échange du cadastre « Tracé » dans l'environnement INTERLIS<sup>59</sup> pour un objet d'inventaire de type 3B. Elle complète les principes de structuration définis aux chapitres 4, 5, 6 et 7 en montrant comment ces règles peuvent être traduites dans un schéma de données et utilisées pour l'échange et l'intégration dans les systèmes et processus OFROU. Cet exemple vise à faciliter l'implémentation pratique en fournissant des éléments concrets de structuration et d'encodage ; il n'impose pas un unique mode de mise en œuvre, les choix retenus devant être adaptés au périmètre et au contexte du relevé et documentés dans le dossier de mise en œuvre (chap. 8.2 et 4.4).

Le fichier au format \*.html<sup>60</sup> peut être demandé à l'Office fédéral des routes OFROU, Division Réseaux routiers N, Standards et sécurité de l'infrastructure SSI, en envoyant un courriel à l'adresse [info@astra.admin.ch](mailto:info@astra.admin.ch).

---

<sup>59</sup> Langage de description conçu pour assurer la compatibilité à long terme entre les différents systèmes de base de données.

<sup>60</sup> HyperText Markup Language

## Data dictionary index

Database: ofrou\_cadastre\_trace

### Tables

3b.10\_cloture  
 3b.11\_marquage  
 3b.1\_balisage\_lineaire  
 3b.1\_batterie  
 3b.1\_caniveau  
 3b.1\_cloture  
 3b.1\_composition\_accotement  
 3b.1\_conduite\_tiers  
 3b.1\_couche\_forme  
 3b.1\_couverture\_talus  
 3b.1\_entretien  
 3b.1\_glissiere  
 3b.1\_introduction\_chambre  
 3b.1\_introduction\_chambre\_bsa  
 3b.1\_introduction\_chambre\_tiers  
 3b.1\_ordre  
 3b.1\_voie\_circulation  
 3b.2\_accotement  
 3b.2\_balisage\_ponctuel  
 3b.2\_chambre\_BSA  
 3b.2\_chambre\_tiers  
 3b.2\_cloture\_portail  
 3b.2\_couverture\_accotement  
 3b.2\_geotextile  
 3b.2\_muls  
 3b.2\_rigole  
 3b.2\_sortie\_chambre  
 3b.2\_sortie\_chambre\_bsa  
 3b.2\_sortie\_chambre\_tiers  
 3b.3\_chambre  
 3b.3B\_troncon  
 3b.3\_amortisseur  
 3b.3\_balisage\_reflecteur  
 3b.3\_couche\_fondation  
 3b.3\_garde\_corps  
 3b.3\_terre\_plein\_central  
 3b.4\_canalisation  
 3b.4\_couche\_base  
 3b.4\_muret  
 3b.4\_signau\_statique  
 3b.4\_talus  
 3b.5\_anti\_eblouissement  
 3b.5\_couche\_liaison  
 3b.5\_mur\_soutenement  
 3b.5\_signau\_dynamique  
 3b.6\_couche\_roulement  
 3b.6\_evacuation\_eau  
 3b.7\_batterie\_tube  
 3b.7\_couverture\_terre\_plein  
 3b.8\_conduite\_chambre\_tiers  
 3b.9\_systeme\_retenue  
 3b.axe  
 3b.code\_position  
 3b.devers  
 3b.emplacement  
 3b.objet\_entretien  
 3b.point\_repere  
 3b.position\_relative  
 3b.proprietaire\_cle  
 3b.structure  
 3b.type\_geometrie\_plan\_axe

3b.10_cloture <span style="float: right;">Table</span>							
<i>Clôtures et garde corps</i>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
id_3B_troncon	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
10_cloture_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.11_marquage <span style="float: right;">Table</span>							
<i>Marquage (y compris signalisation statique)</i>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
id_3B_troncon	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
11_marquage_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.1_balisage_lineaire <span style="float: right;">Table</span>							
<i>Marques et dispositifs de balisage linéaires</i>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_localisation	character varying						Localisation
1_annee	integer						Année
2_type_osr	character varying						Type selon OSR
3_materiau	character varying						Matériau
4_largeur	decimal						Largeur (m)
5_couleur	character varying						Couleur
6_etat	character varying						État
7_geometry	line						Géométrie
id_11_marquage	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
balisage_lineaire_pk	PRIMARY KEY	id					
11_marquage_fk	FOREIGN KEY	id_11_marquage	3b.11_marquage	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.1_batterie								Table
<p>On tiendra compte des compte des éléments ci-après lors de la planification de batteries de tubes et de chambres sur la section courante et dans la zone des entrées et des sorties [50] : • En principe, la batterie de tubes principale est disposée en dehors de la chaussée et de la bande d'arrêt d'urgence, à côté de l'accotement. Son installation à un autre endroit doit être justifiée et approuvée. • Dans la mesure du possible, les chambres sont également disposées hors de l'espace libre. Si, dans des cas exceptionnels justifiés, elles doivent être placées sur la bande d'arrêt d'urgence ou sur la chaussée, elles seront disposées en dehors de la trace de roue et présenteront une classe de résistance suffisante pour permettre le passage des véhicules [48]. • Le tracé des conduites et la position des chambres seront coordonnés avec le projet d'évacuation des eaux. Les manuels techniques « Tracé » et « Equipements d'exploitation et de sécurité » ([48] et [50]) contiennent des indications sur l'étude de projet et l'exécution ainsi que des références aux normes déterminantes. La planification des batteries de tubes sur les ponts est régie par la directive ASTRA 12004 [10] ; les prescriptions du manuel technique « Ouvrages d'art » [49] doivent être respectées. Pour les tunnels, on se référera à la norme SIA 197/2 [47] et au manuel technique « Tunnels / Géotechnique » [51].</p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_numero	integer						Numéro	
2_localisation	character varying						Localisation	
3_type	character varying						Type	
3_nombre_tube	integer						Nombre de tubes	
4_nombre_tube_utilise	integer						Nombre de tubes utilisés	
5_materiau	character varying						Matériau	
6_diametre	decimal						Diamètre (m)	
7_annee	integer						Année	
8_carrossable	boolean						Carrossable	
9_pente	decimal						Pente (%)	
10_profondeur_debut	decimal						Profondeur de début (m)	
11_profondeur_fin	decimal						Profondeur de fin (m)	
12_geometry	line						Géométrie	
id_7_batterie_tube	integer		✓	✓	✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
1_batterie_pk	PRIMARY KEY	id						
7_batterie_tube_fk	FOREIGN KEY	id_7_batterie_tube	3b.7_batterie_tube	CASCADE	RESTRICT			
1_batterie_uq	UNIQUE	id_7_batterie_tube	3b.7_batterie_tube					

↑ Index

3b.1_caniveau								Table
<p>Caniveau Les caniveaux, tout comme les bouches d'égout, recueillent les eaux de chaussée pour les acheminer vers une canalisation. Leur tracé est rectiligne et ils conviennent également aux tronçons de route très plats. EN 1433 (SN 640 356-1) Caniveaux hydrauliques pour l'évacuation des eaux dans les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules – Classification, prescriptions de conception et d'essai, marquage et évaluation de la conformité VSS 40 350 Evacuation des eaux de chaussée – Intensité des pluies VSS 40 353 Evacuation des eaux de chaussée – Bases pour la détermination du débit EN 124-1 Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules – Partie 1 : Définitions, classification, principes généraux de conception, exigences de performances et méthodes d'essai VSS 40 366 Evacuation des eaux de chaussée – Dispositifs de couronnement et de fermeture ASTRA 21 001-10451</p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_numero	integer						Numéro	
2_localisation	character varying						Localisation	
3_type	character varying						Caniveau à fente Caniveau pour trafic lourd	
4_materiau	character varying						Matériau	
5_annee	integer						Année	
6_carrossable	boolean						Carrossable	
7_pente	decimal						Pente (%)	
8_etat	character varying						État	
9_geometry	line						Géométrie	
id_6_evacuation_eau	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
1_caniveau_pk	PRIMARY KEY	id						
6_evacuation_eau_fk	FOREIGN KEY	id_6_evacuation_eau	3b.6_evacuation_eau	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index


3b.1_cloture								Table
Clôture								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Type (inclus transition)	
3_hauteur	decimal						Hauteur (m)	
4_niveau_securite	character varying						Niveau de sécurité	
5_materiau	character varying						Matériau	
6_annee	integer						Année	
7_liaison_ouvrage	character varying							
8_type_poteau	character varying						Type de poteau	
9_type_fondation	character varying						Type de fondation	
10_etat	character varying						État	
11_geometry	line						Géométrie	
id_10_cloture	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
1_cloture_pk	PRIMARY KEY	id						
10_cloture_fk	FOREIGN KEY	id_10_cloture	3b.10_cloture	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.1_composition_accotement								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
id_3_accotement	integer		✓		✓			
1_type	character varying						Type	
2_largeur	decimal						La largeur de la bande végétalisée nécessaire à l'infiltration des eaux de chaussée dépend de la perméabilité du filtre en terre et de la largeur de chaussée exposée à la pluie : □ Largeur du filtre en terre = largeur du talus + éventuellement largeur de la cuvette. □ On recommande une structure de sol d'au moins 20 à 40 cm (après affaissement naturel) au total. La couche supérieure du sol (horizon A) doit être épaisse d'au moins 20 cm. □ Détermination de la capacité d'infiltration du filtre en terre (valeur déterminée par un spécialiste des sols, dans la règle entre 0,5 et 2 l/min par m <sup>2</sup> ). □ La capacité de l'installation est composée de 1 ou 2 parties : 1) capacité d'infiltration dans le sol ; 2) éventuelle rétention dans la cuvette. □ Au cas où le talus est suffisamment large et où aucune cuvette n'est nécessaire : capacité d'infiltration = ruissellement de la route. □ Dimensionner le talus et sa cuvette en tenant compte des variations de l'intensité des pluies au fil du temps. Optimiser la surface d'infiltration et la rétention en jouant sur la largeur du filtre en terre et sur le volume retenu dans la cuvette □ itérations. Le calcul du ruissellement se fait sur la base de l'intensité locale des pluies au cours d'une année (temps de retour T ; Z = 1 an).	
3_epaisseur	decimal						Épaisseur (m) Épaisseur de couche : 20 à 40 cm pour une teneur en argile > 10 %. Épaisseur de couche : > 40 cm pour une teneur en argile < 10 %.	
4_permeabilite	decimal						Perméabilité La vitesse d'infiltration optimale pour une bonne épuration est ≥ 10-5 m/s (valeur sous les racines de la masse herbeuse) lorsque le sol est saturé. Cela correspond à un débit d'infiltration de 0,6 l min <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> ; dans l'étude de projet, prendre des valeurs de débit comprises entre 0,5 et 2 l min <sup>-1</sup> m <sup>-2</sup> .	
5_etat	character varying							
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
composition_accotement_pk	PRIMARY KEY	id						
3_accotement_fk	FOREIGN KEY	id_3_accotement	3b.2_accotement	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.1_conduite_tiers								Table
Conduite de tiers								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_numero	integer						Numéro	
2_localisation	character varying						Localisation	
3_nombre_tube	integer						Nombre de tubes	
4_nombre_tube_utilise	integer						Nombre de tubes utilisés	
5_diametre_tube	decimal						Diamètre des tubes (m)	
6_annee	integer						Année	
7_carrossable	boolean						Carrossable	
8_pente	decimal						Pente (%)	
9_profondeur_debut	decimal						Profondeur de début (m)	
10_profondeur_fin	decimal						Profondeur de fin (m)	
11_proprietaire	character varying						Propriétaire	
12_fonction	character varying						Fonction	
13_type	character varying						Type	
14_materiau	character varying						Matériau	
15_etat	character varying						État	
16_geometry	line						Géométrie	
id_8_conduite_chambre_tiers	integer		✓	✓	✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
9-1_conduite_tiers_pk	PRIMARY KEY	id						
8_conduite_chambre_tiers_fk	FOREIGN KEY	id_8_conduite_chambre_tiers	3b.8_conduite_chambre_tiers	CASCADE	RESTRICT			
1_conduite_tiers_uq	UNIQUE	id_8_conduite_chambre_tiers	3b.8_conduite_chambre_tiers					
↑ Index								

3b.1_couche_forme							Table
<p>Couche de forme 1) Couche de forme – Terrain compacté Couche réalisée par compactage du terrain naturel, située sous la couche de fondation et destinée à assurer une surface stable, homogène et portante pour la superstructure de la chaussée, à répartir les charges et à protéger le sol support contre les tassements et les effets de l'eau et du gel. ASTRA 21 001-10311 2) Couche de forme – Stabilisation Couche de forme constituée de matériaux traités par stabilisation (liants hydrauliques ou similaires), située sous la couche de fondation et destinée à assurer une surface stable, homogène et portante pour la superstructure de la chaussée, à répartir les charges et à protéger le sol support contre les tassements et les effets de l'eau et du gel. ASTRA 21 001-10312 3) Couche de forme – Matériaux de substitution Couche de forme réalisée avec des matériaux de substitution appropriés, située sous la couche de fondation et destinée à assurer une surface stable, homogène et portante pour la superstructure de la chaussée, à répartir les charges et à protéger le sol support contre les tassements et les effets de l'eau et du gel. ASTRA 21 001-10313 Normes associées : VSS 40 301/302 – Terminologie routière SN 640 585 – Compactage et portance (pour terrain compacté) SN 640 500 ff – Stabilisation (pour stabilisation) SN 640 575 / 576 – Terrassements et remblaiement (pour matériaux de substitution)  Source officielle : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--fhh-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--fhh-t-u-.html</a></p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_type	character varying						Types de couche de forme selon ASTRA 21001 Couche de forme en matériaux granulaires non traités Couche constituée de gravier ou de grave naturelle, placée sur le sol support pour répartir les charges et améliorer la portance. ASTRA 21 001-10311 Couche de forme en matériaux stabilisés (chaux, ciment ou liants hydrauliques) Couche de forme réalisée avec des matériaux traités pour améliorer la portance et limiter les tassements. ASTRA 21 001-10312 Couche de forme en matériaux recyclés ou de substitution Couche constituée de graves recyclées ou de matériaux alternatifs appropriés pour la structure de la chaussée, utilisée selon la disponibilité des matériaux et les exigences environnementales. ASTRA 21 001-10313
2_epaisseur	decimal						Épaisseur (m)
3_annee	integer						Année
4_me	decimal						Portance ME La valeur ME1 d'une couche de forme, d'un remblai ou d'un terrain est >= 30 MN/m2 (VSS 40 585).
5_etat	character varying						
6_geometry	polygon						Géométrie
id_1_ordre	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
couche_forme_pk	PRIMARY KEY	id					
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.1_couverture_talus							Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_type	character varying						Type
2_etat	character varying						Etat
id_4_talus	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
1_couverture_talus_pk	PRIMARY KEY	id					
4_talus_fk	FOREIGN KEY	id_4_talus	3b.4_talus	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.1_entretien							Table
<i>Entretien</i>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_frequence	character varying						Fréquence
2_type	character varying						Type
3_intensif_extensif	character varying						Intensif ou extensif
id_objet_entretien	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
entretien_pk	PRIMARY KEY	id					
objet_entretien_fk	FOREIGN KEY	id_objet_entretien	3b.objet_entretien	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.1_glissiere								Table
<i>Glissière</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Type	
3_niveau_sécurité	character varying						Niveau de sécurité	
4_materiau	character varying						Materiau	
5_année	integer						Année	
6_etat	character varying						État	
7_liaison_objet	character varying						Liaison sur objet TODO: créer une vrai liaison logique avec les objets	
8_geometry	line						Géométrie	
id_9_systeme_retenue	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
glissiere_pk	PRIMARY KEY	id						
9_systeme_retenue_fk	FOREIGN KEY	id_9_systeme_retenue	3b.9_systeme_retenue	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.1_introduction_chambre								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id_4_canalisation	integer	✓	✓		✓			
id_3_chambre	integer	✓	✓		✓			
1_niveau	decimal						Niveau (m)	
2_diametre	decimal						Daimètre (m)	
3_type	character varying						Type	
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
3_chambre_fk	FOREIGN KEY	id_3_chambre	3b.3_chambre	CASCADE	CASCADE			
4_canalisation_fk	FOREIGN KEY	id_4_canalisation	3b.4_canalisation	CASCADE	CASCADE			
1_introduction_chambre_pk	PRIMARY KEY	id_3_chambre, id_4_canalisation						

↑ Index

3b.1_introduction_chambre_bsa								Table
<i>Introduction de la chambre</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id_1_batterie	integer	✓	✓		✓			
id_2_chambre_BSA	integer	✓	✓		✓			
1_niveau	decimal	✓			✓		Niveau (m)	
2_diametre	decimal						Diamètre (m)	
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
introduction_chambre_bsa_pk	PRIMARY KEY	1_niveau, id_1_batterie, id_2_chambre_BSA						
2_chambre_BSA_fk	FOREIGN KEY	id_2_chambre_BSA	3b.2_chambre_BSA	CASCADE	CASCADE			
1_batterie_fk	FOREIGN KEY	id_1_batterie	3b.1_batterie	CASCADE	CASCADE			

↑ Index

3b.1_introduction_chambre_tiers								Table
<i>Introduction de chambre tiers</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id_1_conduite_tiers	integer	✓	✓		✓			
id_2_chambre_tiers	integer	✓	✓		✓			
1_niveau	decimal						Niveau (m)	
2_diametre	decimal						Diamètre (m)	
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
1_introduction_chambre_tiers_pk	PRIMARY KEY	id_1_conduite_tiers, id_2_chambre_tiers						
1_conduite_tiers_fk	FOREIGN KEY	id_1_conduite_tiers	3b.1_conduite_tiers	CASCADE	CASCADE			
2_chambre_tiers_fk	FOREIGN KEY	id_2_chambre_tiers	3b.2_chambre_tiers	CASCADE	CASCADE			

↑ Index

3b.1_ordre								Table
<i>Ordre des couches</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓		Identifiant	
ordre	integer				✓		Ordre en partant depuis la couche la plus profonde	
id_structure	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
1_structure_pk	PRIMARY KEY	id						
structure_fk	FOREIGN KEY	id_structure	3b.structure	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.1_voie_circulation							
<i>Voie(s) de circulation Les voies de circulation font partie intégrante de la chaussée et se trouvent dans l'espace délimité par les lignes de bordure (RL). Ces dern, la chaussée et ne font pas partie des voies de circulation. Les lignes de direction (LL) font partie intégrante des voies de circulation et sont imputées pour moitié des voies de circulation adjacentes. ASTRA 11001 - 4.1.2</i>							
<a href="https://www.astra.admin.ch/dam/astra/fr/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_11001_normalprofilerastrastplaeetzeundraststaetendernationalst.pdf.dow">https://www.astra.admin.ch/dam/astra/fr/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_11001_normalprofilerastrastplaeetzeundraststaetendernationalst.pdf.dow</a>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_numero	integer				✓		Numéro
2_largeur	decimal						Largeur (m)
3_pente_transversale	decimal						
4_pente	decimal						
5_classe_trafic_ponderal	character varying						Classe de trafic
6_vitesse_max	integer						Vitesse légale (
7_etat	character varying						
8_geometry	polygon						Géométrie
id_3B_troncon	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
voie_circulation_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.2_accotement							Table
<p><i>Accotement L'accotement est placé à droite de la bande d'arrêt d'urgence dans le sens de circulation ou, en l'absence de bande d'arrêt d'urgence, à droite de la chaussée. Tronçons en section courante En section courante, l'accotement sert à accueillir divers éléments d'équipement, à savoir des : • dispositifs de retenue de véhicules ; • installations d'évacuation des eaux de chaussée ; • bordures (bordures en bitume, bordures en pierre, caniveau) ; • panneaux de signalisation ; • installations EES (chambres, conduites) ; • dispositifs de balisage ; • parois antibruit ; • murs de soutènement. ASTRA 11001 - 4.1.5 ASTRA 21001-10452 Normes : VSS 40 350, Évacuation des eaux de chaussée – Intensité des pluies. VSS 40 354, Évacuation des eaux de chaussée – Évacuation des eaux sur l'accotement. VSS 40 361, Évacuation des eaux de chaussée – Installations de traitement. VSS 70 125, Filtres minéraux et matériaux pour filtres – Conception et exigences. Directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie ». Directives SUVA (sécurité au travail, etc.).</i></p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	integer	✓			✓	nextval('"3b"."3_accotement_id_seq" '::regclass)	
1_localisation	character varying				✓		Localisation
2_largeur	decimal				✓		Largeur
3_pente_transversale	decimal						
4_pente	decimal						
5_etat	character varying						
6_geometry	polygon				✓		Géométrie
id_3B_troncon	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
accotement_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		
Sequences							
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description		
"3b"."3_accotement_id_seq"		1	2147483647	id			

↑ Index

3b.2_balisage_ponctuel								Table
<p><i>Marques et dispositifs de balisage ponctuels</i></p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
1_annee	integer						Année	
2_type_osr	character varying						Type selon OSR	
3_materiau	character varying						Matériau	
4_largeur	decimal						Largeur (m)	
5_couleur	character varying						Couleur	
6_etat	character varying						État	
7_geometry	point						Géométrie	
id_11_marquage	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
2_balisage_ponctuel_pk	PRIMARY KEY	id						
11_marquage_fk	FOREIGN KEY	id_11_marquage	3b.11_marquage	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.2_chambre_BSA								Table
<i>Chambre BSA</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_numero	integer						Numéro	
2_type	integer						Type	
3_diametre	decimal						Diamètre (m)	
4_profondeur	decimal						Profondeur (m)	
5_materiau	character varying						Matériau	
6_epaisseur	decimal						Épaisseur (m)	
7_type_couvercle	character varying						Type de couvercle	
8_annee	integer						Année	
9_mise_a_terre	character varying						Mise à terre	
10_drainage	character varying						Drainage	
11_geometry	point						Géométrie	
id_7_batterie_tube	integer		✓	✓	✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
2_chambre_BSA_pk	PRIMARY KEY	id						
7_batterie_tube_fk	FOREIGN KEY	id_7_batterie_tube	3b.7_batterie_tube	CASCADE	RESTRICT			
2_chambre_BSA_uq	UNIQUE	id_7_batterie_tube	3b.7_batterie_tube					

↑ Index

3b.2_chambre_tiers								Table
<i>Chambre de tiers</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_type	character varying						Type	
2_numero	character varying						Numéro	
3_diametre	decimal						Diamètre (m)	
4_profondeur	decimal						Profondeur (m)	
5_epaisseur_pari	decimal						Épaisseur de la paroi (m)	
6_annee	integer						Année	
7_drainage	character varying						Drainage	
8_proprietaire	character varying						Propriétaire	
9_materiau	character varying						Matériau	
10_type_couvercle	character varying						Type de couvercle	
11_geometry	point						Géométrie	
id_8_conduite_chambre_tiers	integer		✓	✓	✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
9-2_chambre_tiers_pk	PRIMARY KEY	id						
8_conduite_chambre_tiers_fk	FOREIGN KEY	id_8_conduite_chambre_tiers	3b.8_conduite_chambre_tiers	CASCADE	RESTRICT			
2_chambre_tiers_uq	UNIQUE	id_8_conduite_chambre_tiers	3b.8_conduite_chambre_tiers					


↑ Index

3b.2_cloture_portail								Table
<i>Clôture</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Type (inclus transition)	
3_hauteur	decimal						Hauteur (m)	
12_largeur	decimal						Largeur (m)	
4_niveau_securite	character varying						Niveau de sécurité	
5_materiau	character varying						Matériau	
6_annee	integer						Année	
7_liaison_ouvrage	character varying							
8_type_poteau	character varying						Type de poteau	
9_type_fondation	character varying						Type de fondation	
10_etat	character varying						État	
11_geometry	line						Géométrie	
id_10_cloture	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
2_cloture_portail_pk	PRIMARY KEY	id						
10_cloture_fk	FOREIGN KEY	id_10_cloture	3b.10_cloture	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.2_couverture_accotement								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b"."2_couverture_accotement_id_seq"'::regclass)		
1_type	character varying						Type	
2_etat	character varying						État	
id_3_accotement	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
couverture_accotement_pk	PRIMARY KEY	id						
3_accotement_fk	FOREIGN KEY	id_3_accotement	3b.2_accotement	CASCADE	RESTRICT			
Sequences								
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description			
"3b"."2_couverture_accotement_id_seq"		1	2147483647	id				

↑ Index

3b.2_geotextile								Table
<p><i>Géotextile Produit géosynthétique plan, perméable, constitué de fibres textiles naturelles ou synthétiques, utilisé en contact avec le sol ou d'autres matériaux, et destiné à assurer une ou plusieurs des fonctions suivantes : séparation, filtration, drainage, protection et renforcement. ASTRA 21 001-10251 Normes associées : VSS 40 301 – Terminologie géosynthétiques SN EN ISO 10318-1 – Géosynthétiques – Termes et définitions SN EN 13249 / 13250 – Géotextiles pour routes et zones circulées (séparation, filtration, drainage, renforcement)  Source officielle : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--f-h-b-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--f-h-b-t-u-.html</a></i></p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_type	character varying						Type	
2_annee	integer						Année	
3_etat	character varying							
4_geometry	polygon						Géométrie	
id_1_ordre	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
geotextile_pk	PRIMARY KEY	id						
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.2_muls								Table
MÛLS								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Type	
3_niveau_sécurité	character varying						Niveau de sécurité	
4_materiau	character varying						Materiau	
5_année	integer						Année	
6_etat	character varying						État	
7_liaison_objet	character varying						Liaison sur objet TODO: créer une vrai liaison logique avec les objets	
8_geometry	line						Géométrie	
id_9_systeme_retenue	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
glissiere_pk_3	PRIMARY KEY	id						
9_systeme_retenue_fk	FOREIGN KEY	id_9_systeme_retenue	3b.9_systeme_retenue	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.2_rigole								Table
<p><i>Cuvettes-rigoles La pente transversale de la route dirige les eaux de chaussée vers l'accotement. De là, elles s'infiltrent à travers une couche filtrante végétalisée dont le fond est étanche (cuvette). Après filtration par le sol, l'eau est recueillie par une conduite drainante et évacuée. Directive ASTRA 18005, Traitement des eaux de chaussée des routes nationales. Documentation ASTRA 88002, Traitement des eaux de chaussée – État de la technique. Documentation ASTRA 88006, Infiltration des eaux de chaussée des routes nationales par les bas-côtés. Documentation ASTRA 88011, Cartographie du potentiel d'infiltration des eaux par les bas-côtés des routes nationales. VSS 40 350, Évacuation des eaux de chaussée – Intensité des pluies. VSS 40 354, Évacuation des eaux de chaussée – Évacuation des eaux sur l'accotement. VSS 40 361, Évacuation des eaux de chaussée – Installations de traitement. VSS 70 125, Filtres minéraux et matériaux pour filtres – Conception et exigences. Directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie ». Directives SUVA (sécurité au travail, etc.). Seuls les entreprises et les systèmes disposant d'une attestation d'aptitude VSA (<a href="https://vsa.ch/fr/fachbereiche-cc/canalisation/quik-attestations-daptitude/">https://vsa.ch/fr/fachbereiche-cc/canalisation/quik-attestations-daptitude/</a>) sont autorisés pour l'assainissement de conduites d'évacuation des eaux. On n'utilisera que des systèmes de conduites et des éléments d'évacuation disposant d'une recommandation d'homologation swissetec/VSA ou Qplus (<a href="https://www.qplus.ch/fr/autorisations/basede-donnees-clients/">https://www.qplus.ch/fr/autorisations/basede-donnees-clients/</a>). ASTRA 21 001-10453</i></p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_numero	integer						Numéro	
2_localisation	character varying						Localisation	
3_type	character varying						Type	
4_materiau	character varying						Matériau	
5_annee	integer						Année	
6_carrossable	boolean						Carrossable	
7_pente	decimal						Pente (%)	
8_etat	character varying						État	
9_largeur	decimal						Largeur (m)	
10_profondeur	decimal						Profondeur (m)	
11_geometry	line						Géométrie	
id_6_evacuation_eau	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
1_rigole_pk	PRIMARY KEY	id						
6_evacuation_eau_fk	FOREIGN KEY	id_6_evacuation_eau	3b.6_evacuation_eau	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.2_sortie_chambre								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id_4_canalisation	integer	✓	✓		✓			
id_3_chambre	integer	✓	✓		✓			
1_niveau	decimal						Niveau (m)	
2_diametre	decimal						Diamètre (m)	
3_type	character varying						Type	
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
3_chambre_fk	FOREIGN KEY	id_3_chambre	3b.3_chambre	CASCADE	CASCADE			
4_canalisation_fk	FOREIGN KEY	id_4_canalisation	3b.4_canalisation	CASCADE	CASCADE			
2_sortie_chambre_pk	PRIMARY KEY	id_3_chambre, id_4_canalisation						

↑ Index

3b.2_sortie_chambre_bsa								Table
<i>Sortie de la chambre</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id_1_batterie	integer	✓	✓		✓			
id_2_chambre_BSA	integer	✓	✓		✓			
1_niveau	decimal	✓			✓		Niveau (m)	
2_diametre	decimal						Diamètre (m)	
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
sortie_chambre_bsa_pk	PRIMARY KEY	1_niveau, id_1_batterie, id_2_chambre_BSA						
2_chambre_BSA_fk	FOREIGN KEY	id_2_chambre_BSA	3b.2_chambre_BSA	CASCADE	CASCADE			
1_batterie_fk	FOREIGN KEY	id_1_batterie	3b.1_batterie	CASCADE	CASCADE			

↑ Index

3b.2_sortie_chambre_tiers								Table
<i>Sortie de chambre tiers</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id_1_conduite_tiers	integer	✓	✓		✓			
id_2_chambre_tiers	integer	✓	✓		✓			
1_niveau	decimal						Niveau (m)	
2_diametre	decimal						Diamètre (m)	
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
2_sortie_chambre_tiers_pk	PRIMARY KEY	id_1_conduite_tiers, id_2_chambre_tiers						
2_chambre_tiers_fk	FOREIGN KEY	id_2_chambre_tiers	3b.2_chambre_tiers	CASCADE	CASCADE			
1_conduite_tiers_fk	FOREIGN KEY	id_1_conduite_tiers	3b.1_conduite_tiers	CASCADE	CASCADE			

↑ Index

3b.3_chambre								Table
<p>On tiendra compte des compte des éléments ci-après lors de la planification de batteries de tubes et de chambres sur la section courante et dans la zone des entrées et des sorties [50] : • En principe, la batterie de tubes principale est disposée en dehors de la chaussée et de la bande d'arrêt d'urgence, à côté de l'accotement. Son installation à un autre endroit doit être justifiée et approuvée. • Dans la mesure du possible, les chambres sont également disposées hors de l'espace libre. Si, dans des cas exceptionnels justifiés, elles doivent être placées sur la bande d'arrêt d'urgence ou sur la chaussée, elles seront disposées en dehors de la trace de roue et présenteront une classe de résistance suffisante pour permettre le passage des véhicules [48]. • Le tracé des conduites et la position des chambres seront coordonnés avec le projet d'évacuation des eaux. Les manuels techniques « Tracé » et « Équipements d'exploitation et de sécurité » ([48] et [50]) contiennent des indications sur l'étude de projet et l'exécution ainsi que des références aux normes déterminantes. La planification des batteries de tubes sur les ponts est régie par la directive ASTRA 12004 [10] ; les prescriptions du manuel technique « Ouvrages d'art » [49] doivent être respectées. Pour les tunnels, on se référera à la norme SIA 197/2 [47] et au manuel technique « Tunnels / Géotechnique » ASTRA 11 001-7.3</p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_numero	integer						Numéro	
2_type	character varying						Récolte des eaux Regard de visite Chambre spéciale	
3_diametre	decimal						Diamètre (m)	
4_profondeur	decimal						Profondeur (m)	
5_materiau	character varying						Matériau	
6_epaisseur	decimal						Épaisseur (m)	
7_type_couvercle	character varying						Type de couvercle	
8_en124	character varying						Classe de résistance EN 124	
9_annee	integer						Année	
10_etat	character varying						État	
11_geometry	point						Géométrie	
id_6_evacuation_eau	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
2_chambre_pk	PRIMARY KEY	id						
6_evacuation_eau_fk	FOREIGN KEY	id_6_evacuation_eau	3b.6_evacuation_eau	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.3B_troncon								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"'3b"."3B_troncon_id_seq"'::regclass)		
1_geometry	polygon				✓			
2_numero	character varying				✓			
3_nom	character varying				✓			
id_emplacement	integer				✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
3A_pk	PRIMARY KEY	id						
Sequences								
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description			
"3b"."3B_troncon_id_seq"		1	2147483647	id				


↑ Index

3b.3_amortisseur								Table
<i>Amortisseur de choc</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Type	
3_niveau_sécurité	character varying						Niveau de sécurité	
4_materiau	character varying						Materiau	
5_année	integer						Année	
6_etat	character varying						État	
7_liaison_objet	character varying						Liaison sur objet TODO: créer une vrai liaison logique avec les objets	
8_geometry	line						Géométrie	
id_9_systeme_retenu	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
glissiere_pk_2	PRIMARY KEY	id						
9_systeme_retenu_fk	FOREIGN KEY	id_9_systeme_retenu	3b.9_systeme_retenu	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.3_balisage_reflecteur								Table
<i>Balises et réflecteurs</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
1_annee	integer						Année	
2_type_osr	character varying						Type selon OSR	
3_materiau	character varying						Matériau	
4_etat	decimal						État	
5_geometry	point						Géométrie	
id_11_marquage	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
3_balisage_reflecteur_pk	PRIMARY KEY	id						
11_marquage_fk	FOREIGN KEY	id_11_marquage	3b.11_marquage	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.3_couche_fondation							Table
<p>Couche de fondation – Granulaire Couche constituée de matériaux granulaires non traités ou faiblement traités, placée sur la couche de forme et destinée à transmettre les charges du trafic vers le sol support, à répartir les efforts et à limiter les déformations de la chaussée. ASTRA 21 001-10221 Normes associées : VSS 40 301/302 – Terminologie routière SN 640 490 – Mélanges traités et sols stabilisés SN 640 575 / 576 – Terrassements et remblaiement VSS 40 501 – Sols stabilisés à la chaux ou aux liants hydrauliques Couche de fondation – Stabilisée Couche de fondation réalisée avec des matériaux traités par stabilisation hydraulique (chaux, ciment ou liant hydraulique), placée sur la couche de forme et destinée à améliorer la portance, répartir les charges et limiter les tassements et déformations de la chaussée. ASTRA 21 001-10222 Normes associées : VSS 40 301/302 – Terminologie routière SN 640 490 – Mélanges traités et sols stabilisés SN 640 500 ff – Spécifications pour sols stabilisés VSS 40 501 – Sols stabilisés à la chaux ou aux liants hydrauliques Couche de fondation – Matériaux de substitution Couche de fondation réalisée avec des matériaux de substitution appropriés (graves recyclées, matériaux inertes alternatifs), placée sur la couche de forme et destinée à transmettre les charges du trafic et à assurer une base stable pour la superstructure. ASTRA 21 001-10223 Normes associées : VSS 40 301/302 – Terminologie routière SN 640 575 / 576 – Terrassements et remblaiement SN 640 490 – Mélanges traités et sols stabilisés SN 640 500 ff – Spécifications pour sols stabilisés  Source officielle : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html</a></p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_type	character varying						Couche de fondation granulaire – ASTRA 21 001-10221 Couche de fondation stabilisée – ASTRA 21 001-10222 Couche de fondation avec matériaux de substitution / recyclés – ASTRA 21 001-10223
2_epaisseur	decimal						Épaisseur (m)
3_me	decimal						Portance ME
4_annee	integer						Année
5_etat	character varying						État
6_geometry	polygon						Géométrie
id_1_ordre	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
couche_fondation_pk	PRIMARY KEY	id					
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.3_garde_corps							Table
Garde-corps							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_localisation	character varying						Localisation
2_type	character varying						Type (inclus transition)
3_hauteur	decimal						Hauteur (m)
4_niveau_securite	character varying						Niveau de sécurité
5_materiau	character varying						Matériau
6_annee	integer						Année
7_liaison_ouvrage	character varying						
8_type_poteau	character varying						Type de poteau
9_type_fondation	character varying						Type de fondation
10_etat	character varying						État
11_geometry	line						Géométrie
id_10_cloture	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
3_garde_corps_pk	PRIMARY KEY	id					
10_cloture_fk	FOREIGN KEY	id_10_cloture	3b.10_cloture	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.3_terre_plein_central						
<p>Le terre-plein central englobe la surface comprise entre les bords extérieurs des lignes de bordure de la chaussée. Il sert à séparer physiquement les deux chaus à accueillir différents équipements techniques, comme des : • dispositifs de retenue de véhicules ; • panneaux de signalisation ; • dispositifs d'évacuation des ea de passages supérieurs ; • supports pour portiques de signalisation. ASTRA 11001 - 4.1.4  <a href="https://www.astra.admin.ch/dam/astra/fr/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_11001_normalprofilierastplaezteundrasttaettendematinalst.pdf.dow">https://www.astra.admin.ch/dam/astra/fr/dokumente/standards_fuer_nationalstrassen/astra_11001_normalprofilierastplaezteundrasttaettendematinalst.pdf.dow</a></p>						
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value
id	integer	✓			✓	nextval('"3b"."4_terre_plein_central_id_seq"'::regcla
1_couverture	character varying				✓	
2_largeur	decimal				✓	
3_pente_transversale	decimal					
4_classe_trafic_ponderal	character varying					
5_etat	character varying					
6_geometry	polygon				✓	
id_3B_troncon	integer		✓		✓	
Constraints						
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expressi
terre_plein_central_pk	PRIMARY KEY	id				
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT	
Sequences						
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)		
"3b"."4_terre_plein_central_id_seq"		1	2147483647	id		

↑ Index

3b.4_canalisation						
<p>Conduites d'évacuation des eaux</p>						
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Description
id	serial	✓			✓	
1_numero	character varying					Numéro
2_localisation	character varying					Localisation
3_type	character varying					21001-10431 Collecteur et conduite drainante 21001-10432 Conduite sous pression
4_materiau	integer					Matériau
5_pente	decimal					Pente (%)
6_profondeur_debut	decimal					Profondeur de début (m)
7_profondeur_fin	decimal					Profondeur de fin (m)
8_geometry	line					Géométrie
id_6_evacuation_eau	integer		✓		✓	
Constraints						
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Description
3_canalisation_pk	PRIMARY KEY	id				
6_evacuation_eau_fk	FOREIGN KEY	id_6_evacuation_eau	3b.6_evacuation_eau	CASCADE	RESTRICT	

↑ Index

3b.4_couche_base								Table
<p><i>Couche de base – AC T Couche de matériaux bitumineux de type AC T, placée dans la superstructure de la chaussée et destinée à répartir les charges du trafic vers les couches inférieures, à assurer une résistance mécanique adéquate et à constituer une base solide pour la couche de roulement. ASTRA 21 001-10231 Normes associées : VSS 40 302 – Terminologie routière VSS 40 324 – Dimensionnement de la structure des chaussées SN 640 420 – Enrobés bitumineux – Norme de base VSS 40 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN EN 13108-1 – Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 1 Couche de base – AC EME C2 Couche de matériaux bitumineux modifiés de type AC EME C2, placée dans la superstructure de la chaussée et destinée à répartir les charges du trafic vers les couches inférieures, à assurer une résistance mécanique accrue et une bonne durabilité pour conditions de trafic élevées. ASTRA 21 001-10232 Normes associées : VSS 40 302 – Terminologie routière VSS 40 324 – Dimensionnement de la structure des chaussées SN 640 420 – Enrobés bitumineux – Norme de base VSS 40 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN EN 13108-1 – Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 1 <sup>99</sup> Source officielle : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html</a></i></p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_type	character varying						Couche de base – AC T – ASTRA 21 001-10231 Couche de base – AC EME C2 – ASTRA 21 001-10232 Couche de base – SMA – ASTRA 21 001-10233 Couche de base – Enrobé coulé (MA) – ASTRA 21 001-10234	
2_numero	integer						Numéro	
3_epaisseur	decimal						Épaisseur (m)	
4_annee	integer						Année	
5_etat	character varying						État	
6_geometry	polygon						Géométrie	
id_1_ordre	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
couche_base_pk	PRIMARY KEY	id						
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT			


↑ Index

3b.4_muret								Table
<i>Muret de retenue</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Type	
3_niveau_securite	character varying						Niveau de sécurité	
4_materiau	character varying						Matériaux	
5_annee	integer						Année	
6_etat	character varying						État	
7_liaison_objet	character varying						Liaison sur objet TODO: créer une vrai liaison logique avec les objets	
8_geometry	line						Géométrie	
id_9_systeme_retenu	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
glissiere_pk_1	PRIMARY KEY	id						
9_systeme_retenu_fk	FOREIGN KEY	id_9_systeme_retenu	3b.9_systeme_retenu	CASCADE	RESTRICT			

↑ Index

3b.4_signau_statique								Table
<i>Signaux statiques</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
1_annee	integer						Année	
2_type_osr	character varying						Type selon OSR	
3_materiau	character varying						Matériau	
4_etat	decimal						État	
5_geometry	point						Géométrie	
id_11_marquage	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
4_signau_statique_pk	PRIMARY KEY	id						
11_marquage_fk	FOREIGN KEY	id_11_marquage	3b.11_marquage	CASCADE	RESTRICT			


↑ Index

3b.4_talus								Table
<p><i>Talus</i> Élément de bord de route constituant une pente aménagée entre la chaussée et le terrain naturel, destiné à assurer la stabilité des berges, le drainage des eaux de surface, et une transition sûre vers le terrain naturel. Les talus peuvent être végétalisés, renforcés ou revêtus selon les besoins géotechniques et de sécurité. Référence ASTRA : ASTRA 21 001-10700 Normes associées : SN 640 120 – Génie civil ; Talus et stabilisation des pentes VSS 40 501 – Terrassements et géotechnique appliquée aux routes SN 640 490 – Drainage des chaussées et gestion des eaux de surface  Source officielle ASTRA : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html</a></p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_localisation	character varying						Localisation	
2_type	character varying						Types de talus selon usage et renforcement Talus naturel / enherbé – ASTRA 21 001-10701 Talus laissé en pente naturelle avec végétation, stabilisé par la couverture végétale pour éviter l'érosion. Talus stabilisé – ASTRA 21 001-10702 Talus renforcé par des matériaux stabilisants (géotextile, enrochement ou grillage) pour améliorer la stabilité et limiter le glissement. Talus revêtu / maçonné – ASTRA 21 001-10703 Talus couvert d'un revêtement rigide (béton, gabions, maçonnerie) pour protéger contre l'érosion et assurer une résistance mécanique importante.	
3_pente	decimal						Pente (%)	
4_largeur	decimal						Largeur (m)	
5_etat	character varying							
6_geometry	polygon						Géométrie	
id_3B_troncon	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
4_talus_pk	PRIMARY KEY	id						
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT			


↑ Index

3b.5_anti_eblouissement								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓			
1_localisation	character varying							
2_type	character varying							
3_hauteur	decimal							
4_ecartement	decimal							
5_materiau	character varying							
6_annee	integer							
7_support	character varying							
8_base	character varying							
9_fixation	character varying							
10_facteur_lumiere	character varying							
11_angle_occultation	decimal							
12_etat	character varying							
id_9_systeme_retenu	integer	✓	✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
5_antieblouissement_pk	PRIMARY KEY	id, id_9_systeme_retenu						
9_systeme_retenu_fk	FOREIGN KEY	id_9_systeme_retenu	3b.9_systeme_retenu	CASCADE	CASCADE			

↑ Index

3b.5_couche_liaison								Table
<p>Couche de liaison – AC B Couche bitumineuse de liaison de type AC B, placée entre la couche de base et la couche supérieure, destinée à assurer l'adhérence entre les couches, à répartir les efforts et à protéger la structure contre l'eau et les contraintes mécaniques. ASTRA 21 001-10221 Normes associées : SN 640 302 – Terminologie routière SN 640 324 – Dimensionnement superstructure des routes SN 640 420 – Asphalte – Norme de base SN 640 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN 640 431-1 – Enrobés bitumineux – Annexes nationales SN 640 730 ff – Entretien des chaussées Couche de liaison – AC EME C1 Couche de liaison bitumineuse modifiée de type AC EME C1, placée entre la couche de base et la couche supérieure pour une meilleure performance mécanique, adhérence et durabilité sous trafic modéré à soutenu. ASTRA 21 001-10222 Normes associées : SN 640 302 – Terminologie routière SN 640 324 – Dimensionnement superstructure des routes SN 640 420 – Asphalte – Norme de base SN 640 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN 640 431-1 – Enrobés bitumineux – Annexes nationales SN 640 730 ff – Entretien des chaussées (Joints nécessitent une bande couvre-joint) Couche de liaison – MA Couche de liaison en enrobé coulé (MA), employée notamment sur ouvrages (ponts, etc.), destinée à assurer l'adhérence entre support et couche supérieure en conditions spécifiques. ASTRA 21 001-10223 Normes associées : SN 640 302 – Terminologie routière SN 640 440 – Enrobé coulé – Conception, exécution, exigences SN 640 441 – Annexe nationale – Enrobé coulé – Exigences spécifiques  Source officielle : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html</a></p>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
1_type	character varying						Couche de liaison – AC B – ASTRA 21 001-10241 Couche de liaison – AC EME C1 – ASTRA 21 001-10242 Couche de liaison – Enrobé coulé (MA) – ASTRA 21 001-10243	
2_numero	integer						Numéro	
3_epaisseur	decimal						Épaisseur (m)	
4_annee	integer						Année	
5_etat	character varying						État	
6_geometry	polygon						Géométrie	
id_1_ordre	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
couche_liaison_pk	PRIMARY KEY	id						
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT			


↑ Index

3b.5_mur_soutenement							Table
<p>Petits murs de soutènement (hauteur &lt; 1.50 m) Mur de soutènement – Définition Ouvrage de génie civil destiné à retenir des terres ou des matériaux instables, permettant de stabiliser les talus ou de créer une transition sécurisée entre le terrain naturel et les zones aménagées de la route (accotement, terre-plein, fossés). Les murs peuvent être en béton armé, en gabions, en maçonnerie ou en matériaux préfabriqués selon la fonction et la hauteur à retenir. Référence ASTRA : ASTRA 21 001-10800 Normes associées : SN 640 111 – Ouvrages de soutènement en béton et maçonnerie VSS 40 501 – Terrassements et génie géotechnique appliqué aux routes SN 640 120 – Talus et stabilisation des pentes  Source officielle ASTRA : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--fhh-t-u-.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement--fhh-t-u-.html</a></p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_numero	integer						
2_localisation	character varying						Localisation
3_etat	character varying						État
4_hauteur_visible	decimal						Hauteur visible (m)
5_hauteur_total	decimal						Hauteur totale (y.c. fondation)
6_type	character varying						21 001-11361 Béton nervuré encastré 2.01 21 001-11362 Béton nervuré 2.01 21 001-11363 Cassette alu 2.01
7_materiau	character varying						Matériau
8_annee	decimal						Année
9_defaillance	character varying						Défaillance
10_geometry	polygon						Géométrie
id_3B_troncon	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
mur_soutenement_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.5_signau_dynamique							Table
Signaux dynamiques							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_localisation	character varying						Localisation
1_annee	integer						Année
2_type_osr	character varying						Type selon OSR
3_materiau	character varying						Matériau
4_etat	decimal						État
5_geometry	point						Géométrie
id_11_marquage	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
5_signau_dynamique_pk	PRIMARY KEY	id					
11_marquage_fk	FOREIGN KEY	id_11_marquage	3b.11_marquage	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.6_couche_roulement							Table
<p>Couche de roulement – AC T Couche bitumineuse de roulement de type AC T, placée en surface de la chaussée, destinée à assurer le confort de roulement, la sécurité, la résistance au trafic et aux intempéries, tout en protégeant la superstructure. ASTRA 21 001-10251 Normes associées : VSS 40 302 – Terminologie routière VSS 40 324 – Dimensionnement superstructure des routes SN 640 420 – Enrobés bitumineux – Norme de base VSS 40 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN EN 13108-1 – Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 1 Couche de roulement – AC EME C2 Couche bitumineuse modifiée de type AC EME C2, placée en surface pour un trafic élevé ou des conditions climatiques exigeantes, destinée à assurer une bonne durabilité, résistance mécanique et confort de roulement. ASTRA 21 001-10252 Normes associées : VSS 40 302 – Terminologie routière VSS 40 324 – Dimensionnement superstructure des routes SN 640 420 – Enrobés bitumineux – Norme de base VSS 40 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN EN 13108-1 – Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux – Partie 1 Couche de roulement – SMA Couche de roulement en SMA (Stone Mastic Asphalt), placée en surface pour un trafic intense et pour une résistance élevée à l'usure et au retrait de roulement, assurant confort, adhérence et durabilité. ASTRA 21 001-10253 Normes associées : VSS 40 302 – Terminologie routière VSS 40 324 – Dimensionnement superstructure des routes SN 640 420 – Enrobés bitumineux – Norme de base VSS 40 430 – Enrobés bitumineux compactés – Conception, exécution, exigences SN EN 13108-5 – SMA – Spécifications des matériaux Couche de roulement – Enrobé coulé (MA) Couche de roulement en enrobé coulé, placée en surface pour ouvrages spécifiques ou zones particulières, destinée à assurer adhérence, étanchéité et durabilité. ASTRA 21 001-10254 Normes associées : SN 640 440 – Enrobé coulé – Conception, exécution, exigences SN 640 441 – Annexe nationale – Enrobé coulé – Exigences spécifiques VSS 40 302 – Terminologie routière  Source officielle : <a href="https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u.html">https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u.html</a></p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_type	character varying						Couche de roulement – AC T – ASTRA 21 001-10251 Couche de roulement – AC EME C2 – ASTRA 21 001-10252 Couche de roulement – SMA – ASTRA 21 001-10253 Couche de roulement – Enrobé coulé (MA) – ASTRA 21 001-10254
2_numero	integer						Numéro
3_epaisseur	numeric						Épaisseur
4_annee	decimal						Année
5_etat	character varying						Etat
6_geometry	polygon						Géométrie
id_1_ordre	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
couche_roulement_pk	PRIMARY KEY	id					
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index


3b.6_evacuation_eau							Table
<p>Dans toute la mesure du possible, les eaux de chaussée seront évacuées via l'accotement et s'infiltreront par la bande de verdure adjacente ou par une cuvette. En 2014, le potentiel d'évacuation des eaux via l'accotement a été évalué pour les tronçons à ciel ouvert du réseau des routes nationales suisses alors en service. La méthode d'évaluation est décrite dans une documentation de l'OFROU ASTRA 21 001-10400 ASTRA 11 001-7.2</p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
id_3B_troncon	integer		✓	✓	✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
evacuation_eau_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		
unique_3b	UNIQUE	id_3B_troncon					

↑ Index

3b.7_batterie_tube							Table
<p>ASTRA 21 001-20240 ASTRA 21 001-20340 ASTRA 21 001-20440 ASTRA 21 001-20740 ASTRA 21 001-20840</p>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
id_3B_troncon	integer		✓		✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
batterie_tube_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

**3b.7\_couverture\_terre\_plein** Table

Couverture de terre-plein central Couche ou ensemble de matériaux et finitions appliqués en surface du terre-plein central d'une route, destinée à assurer une surface stable, drainante et exploitable pour l'entretien, à faciliter l'écoulement des eaux pluviales, à garantir l'adhérence des dispositifs de sécurité et à permettre la végétalisation ou l'aménagement paysager selon les exigences du tracé. (Ce terme s'applique à la couverture du terre-plein central dans l'infrastructure routière, faisant partie intégrante du profil transversal de la route et de la séparation des sens de circulation.) Principales fonctions : offrir une surface stable et drainante sur le terre-plein central, faciliter l'entretien et l'accès des équipements (signalisation, dispositifs de retenue), assurer la sécurité routière en évitant la rétention d'eau et en permettant le bon fonctionnement des dispositifs de sécurité, permettre une végétalisation ou un aménagement paysager conforme aux prescriptions du projet. Normes associées / Références techniques : ASTRA 11001 – Profils types – Routes nationales (directive sur la conception du profil transversal comprenant le terre-plein central, ses largeurs et aménagements). VSS 40 135 – Tracé ; passages du terre-plein central (norme terminologique et de conception). Normes VSS/SN pertinentes pour revêtements de surface, drainage et couverture des chaussées (à adapter selon solution retenue : stabilisation, enrobés, gravillons stabilisés, etc.).  Source officielle : <https://www.astra.admin.ch/astra/fr/home/services/dokumente-nationalstrassen/documents-pour-les-routes-nationales/soutien-technique/21001-manuel-technique-trace-environnement-fhb-t-u-.html>

Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
1_type	character varying						Type
2_hauteur	decimal						Hauteur
3_etat	character varying						État
id_1_ordre	integer		✓		✓		

Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
couverture_terre_plein_pk	PRIMARY KEY	id					
1_ordre_fk	FOREIGN KEY	id_1_ordre	3b.1_ordre	CASCADE	RESTRICT		

[↑ Index](#)

**3b.8\_conduite\_chambre\_tiers** Table

Conduites et chambres de tiers ASTRA 11 001-7.4

Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
id_3B_troncon	integer		✓		✓		

Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
conduite_tiers_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

[↑ Index](#)

**3b.9\_systeme\_retenu** Table

Dispositifs de retenue des véhicules Pour les dispositifs permanents de retenue des véhicules, respecter les principales réglementations suivantes : Directives : - Directive ASTRA 11005 Dispositifs de retenue de véhicules Normes : - SN 640 560, Sécurité passive dans l'espace routier – Norme de base - VSS 40 561, Sécurité passive dans l'espace routier – Dispositifs de retenue de véhicules - VSS 40 562, Sécurité passive dans l'espace routier – Mesures pour les zones habitées - VSS 40 569, Sécurité passive dans l'espace routier – Structures supports d'équipements routiers - VSS 71 253, Rail-Route – Tracés parallèles ou rapprochés – Distance et mesures de protection Documentation : - Documentation ASTRA 81002 Description technique des dispositifs de retenue de véhicules Pour les atténuateurs de choc, respecter les principales réglementations suivantes : Normes : - SN 640 560, Sécurité passive dans l'espace routier – Norme de base - VSS 40 561, Sécurité passive dans l'espace routier – Dispositifs de retenue de véhicules ASTRA 21 001-10600 ASTRA 21 001-10611 ASTRA 21 001-10621 ASTRA 11 001-7.1

Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
id_3B_troncon	integer		✓		✓		

Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
9_systeme_retenu_pk	PRIMARY KEY	id					
3B_troncon_fk	FOREIGN KEY	id_3B_troncon	3b.3B_troncon	CASCADE	RESTRICT		

[↑ Index](#)

3b.axe								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b".no_axe_id_seq'::regclass)		
1_geometry	line				✓			
2_numero	character varying				✓			
3_geometrie_plan_variation_devers	decimal				✓			
4_geometrie_plan_valeur_type	decimal				✓			
5_geometrie_elevation_pente	decimal				✓			
6_geometrie_elevation_rayon	decimal				✓			
7_largeur_gabarit	decimal				✓			
8_hauteur_gabarit	decimal				✓			
id_type_geometrie_plan_axe	integer		✓		✓			

Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
no_axe_pk	PRIMARY KEY	id					
type_geometrie_plan_axe_fk	FOREIGN KEY	id_type_geometrie_plan_axe	3b.type_geometrie_plan_axe	CASCADE	RESTRICT		

Sequences					
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description
"3b".no_axe_id_seq		1	2147483647	id	

↑ Index

3b.code_position								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b".code_position_id_seq'::regclass)		
code	character(1)				✓			
description	character varying				✓			

Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
code_position_pk	PRIMARY KEY	id					

Sequences					
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description
"3b".code_position_id_seq		1	2147483647	id	

↑ Index

3b.devers								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	serial	✓			✓			
geometry	polygon				✓			
pente	decimal				✓			
id_axe	integer		✓		✓			

Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
devers_pk	PRIMARY KEY	id					
axe_fk	FOREIGN KEY	id_axe	3b.axe	CASCADE	RESTRICT		

↑ Index

3b.emplacement								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b".emplacement_id_seq)::regclass)		
id_proprietaire_cle	integer		✓		✓			
id_axe	integer		✓		✓			
id_code_position	integer		✓		✓			
id_position_relative	integer		✓		✓			
id_point_repere	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
emplacement_pk	PRIMARY KEY	id						
code_position_fk	FOREIGN KEY	id_code_position	3b.code_position	CASCADE	RESTRICT			
no_axe_fk	FOREIGN KEY	id_axe	3b.axe	CASCADE	RESTRICT			
point_repere_fk	FOREIGN KEY	id_point_repere	3b.point_repere	CASCADE	RESTRICT			
position_relative_fk	FOREIGN KEY	id_position_relative	3b.position_relative	CASCADE	RESTRICT			
proprietaire_cle_fk	FOREIGN KEY	id_proprietaire_cle	3b.proprietaire_cle	CASCADE	RESTRICT			
Sequences								
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description			
"3b".emplacement_id_seq		1	2147483647	id				

↑ Index

3b.objet_entretien								
<i>Table de selection du type d'objet concerné par l'entretien Pas besoin d'apparaître dans la clé</i>								
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Descri	
id	serial	✓			✓			
id_2_couverture_accotement	integer		✓					
id_7_couverture_terre_plein	integer		✓					
id_1_couverture_talus	integer		✓					
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
objet_entretien_pk	PRIMARY KEY	id						
2_couverture_accotement_fk	FOREIGN KEY	id_2_couverture_accotement	3b.2_couverture_accotement	CASCADE	SET NULL			
7_couverture_terre_plein_fk	FOREIGN KEY	id_7_couverture_terre_plein	3b.7_couverture_terre_plein	CASCADE	SET NULL			
1_couverture_talus_fk	FOREIGN KEY	id_1_couverture_talus	3b.1_couverture_talus	CASCADE	SET NULL			
check_one_and_just_on_value	CHECK					CHECK (                     (id_2_couverture_accotement IS NOT NULL) <>                     (id_7_couverture_terre_plein IS NOT NULL)<>                     (id_1_couverture_talus IS NOT NULL) )		

↑ Index

3b.point_repere								Table
Name	Data type	PK	FK	JQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b".point_repere_id_seq)::regclass)		
1_geometry	point				✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
point_repere_pk	PRIMARY KEY	id						
Sequences								
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description			
"3b".point_repere_id_seq		1	2147483647	id				

↑ Index

3b.position_relative								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b".position_relative_id_seq'::regclass)		
distance	real				✓			
ecart	real				✓			
id_point_repere	integer		✓		✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
distance_reference_pk	PRIMARY KEY	id						
point_repere_fk	FOREIGN KEY	id_point_repere	3b.point_repere	CASCADE	RESTRICT			
Sequences								
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description			
"3b".position_relative_id_seq		1	2147483647	id				

↑ Index

3b.proprietaire_cle								Table
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description	
id	integer	✓			✓	nextval('"3b".proprietaire_cle_id_seq'::regclass)		
code	character varying				✓			
Constraints								
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description	
proprietaire_cle_pk	PRIMARY KEY	id						
Sequences								
Name	Cyclic	Min. value	Max. value	Column(s)	Description			
"3b".proprietaire_cle_id_seq		1	2147483647	id				

↑ Index

3b.structure									Table
<i>Table de selection du type de couche voie de circulation ou terre plein Pas besoin d'apparaître dans la clé</i>									
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description		
id	serial	✓			✓		Identifiant		
id_3_terre_plein_central	integer		✓	✓					
id_1_voie_circulation	integer		✓	✓					
Constraints									
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description		
couche_pk	PRIMARY KEY	id							
3_terre_plein_central_fk	FOREIGN KEY	id_3_terre_plein_central	3b.3_terre_plein_central	CASCADE	SET NULL				
check_one_and_just_on_value	CHECK					CHECK ( (id_1_voie_circulation IS NOT NULL) <> (id_4_terre_plein_central IS NOT NULL) )			
1_voie_circulation_fk	FOREIGN KEY	id_1_voie_circulation	3b.1_voie_circulation	CASCADE	SET NULL				
structure_uq	UNIQUE	id_3_terre_plein_central	3b.3_terre_plein_central						
structure_uq1	UNIQUE	id_1_voie_circulation	3b.1_voie_circulation						

↑ Index

3b.type_geometrie_plan_axe <span style="float: right;">Table</span>							
Name	Data type	PK	FK	UQ	Not null	Default value	Description
id	serial	✓			✓		
nom	character varying				✓		
Constraints							
Name	Type	Column(s)	References	On Update	On Delete	Expression	Description
type_axe_pk	PRIMARY KEY	id					

↑ Index





Figure 8 : Schéma de donnée, composant 4

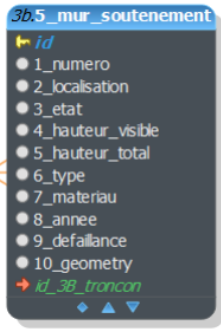


Figure 9 : Schéma de donnée, composant 5

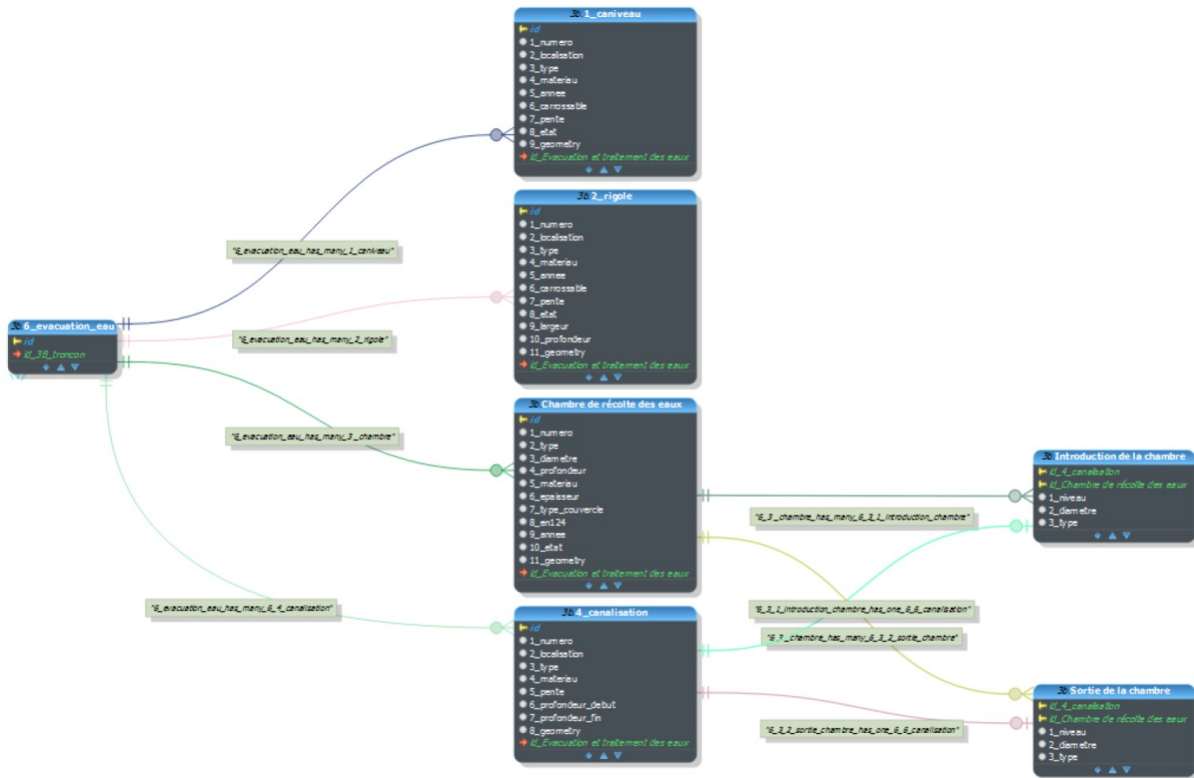


Figure 10 : Schéma de donnée, composants 6

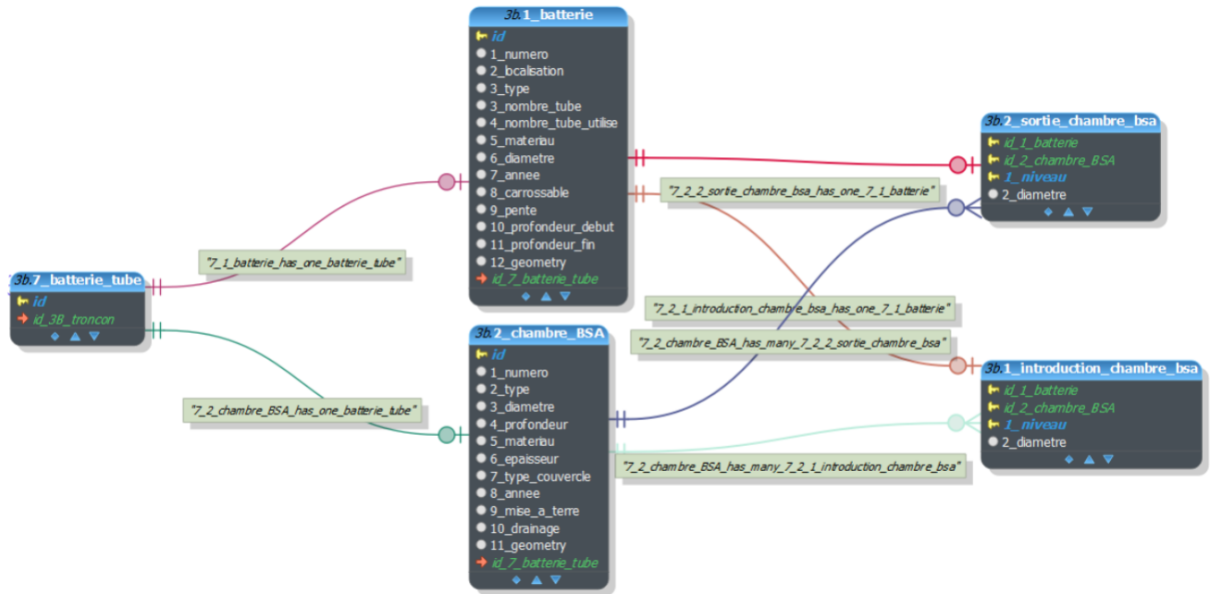


Figure 11 : Schéma de donnée, composant 7

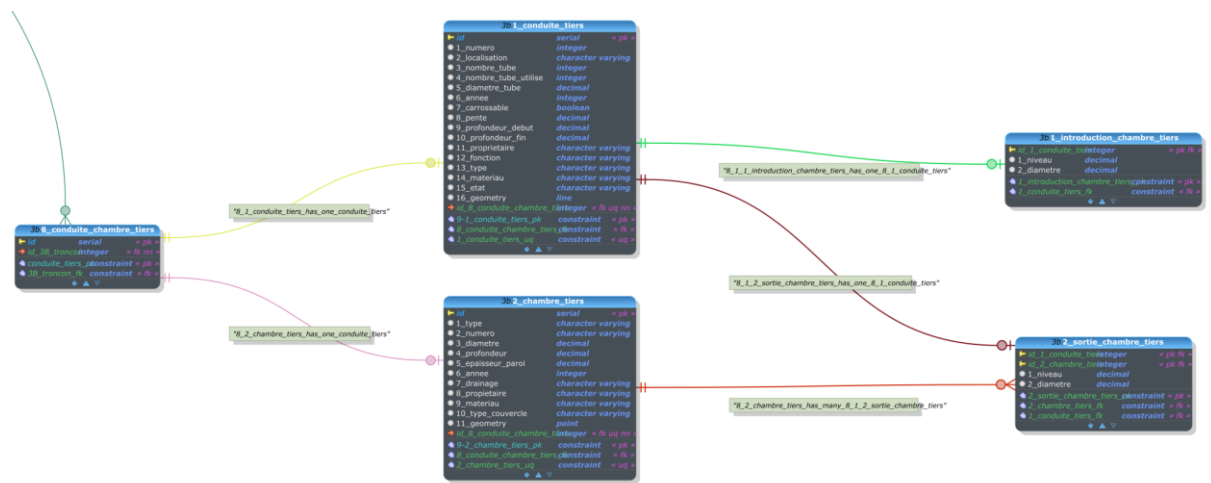


Figure 12 : Schéma de donnée, composants 8

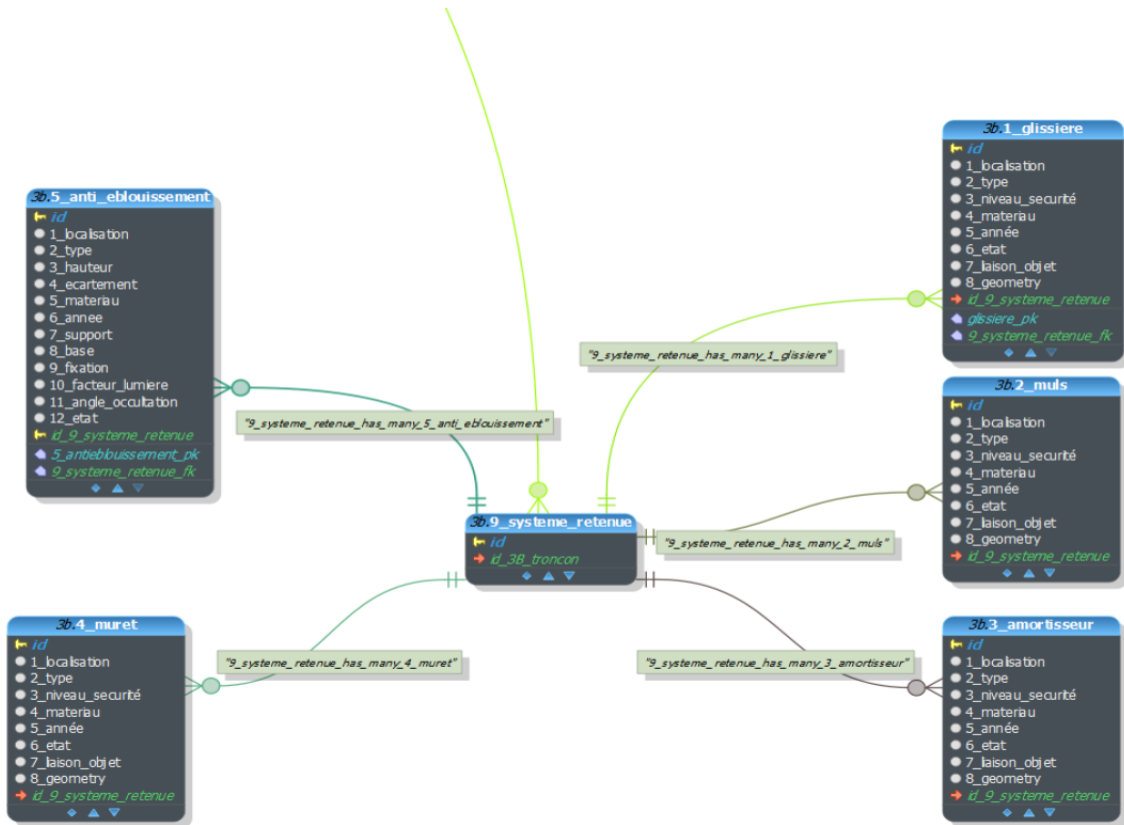


Figure 13 : Schéma de donnée, composant 9

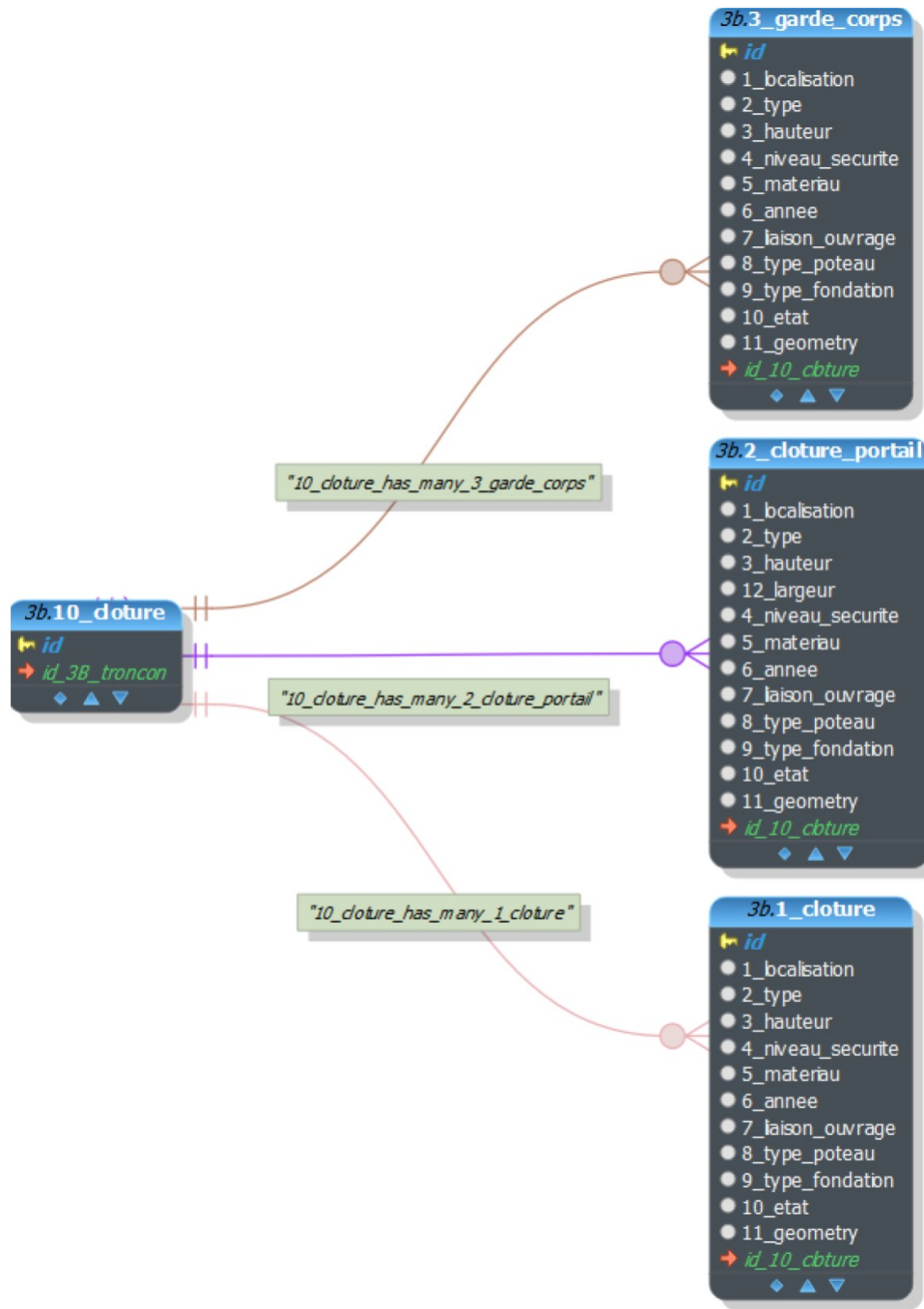


Figure 14 : Schéma de donnée, composant 10

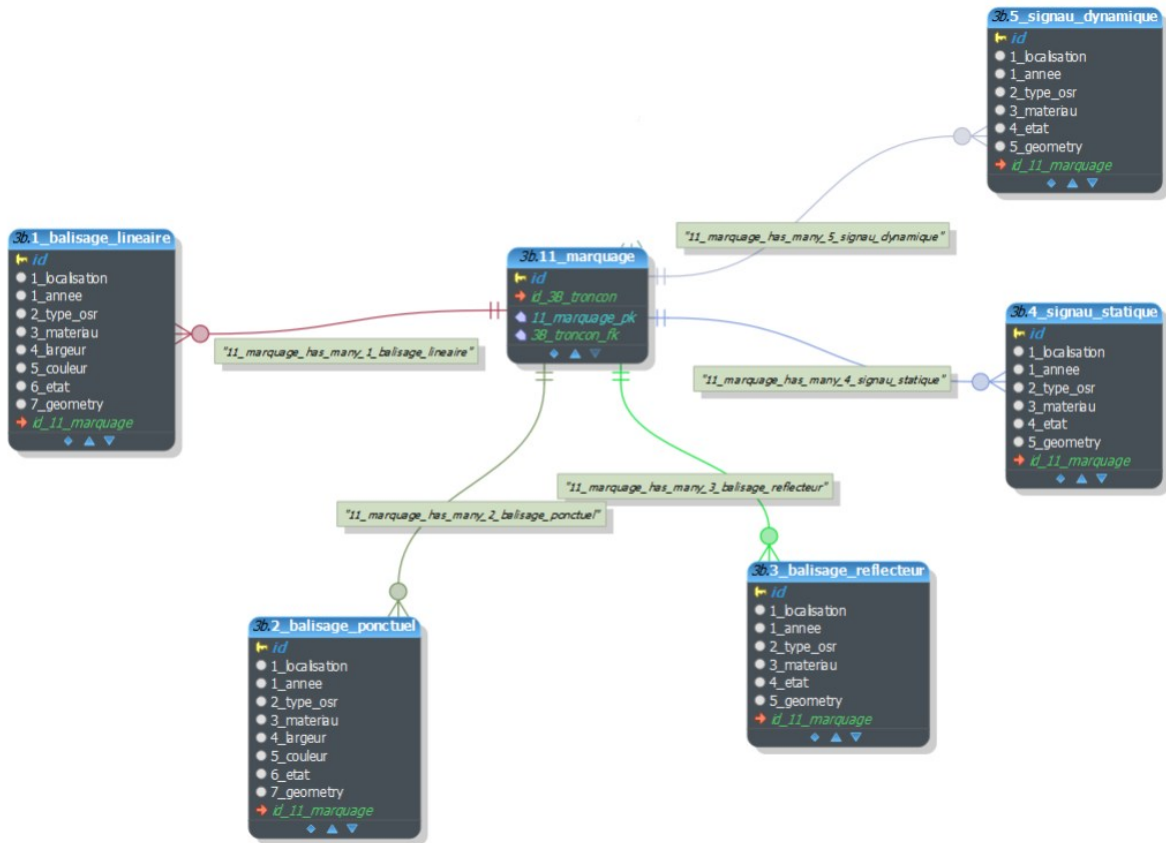


Figure 15 : Schéma de donnée, composant 11

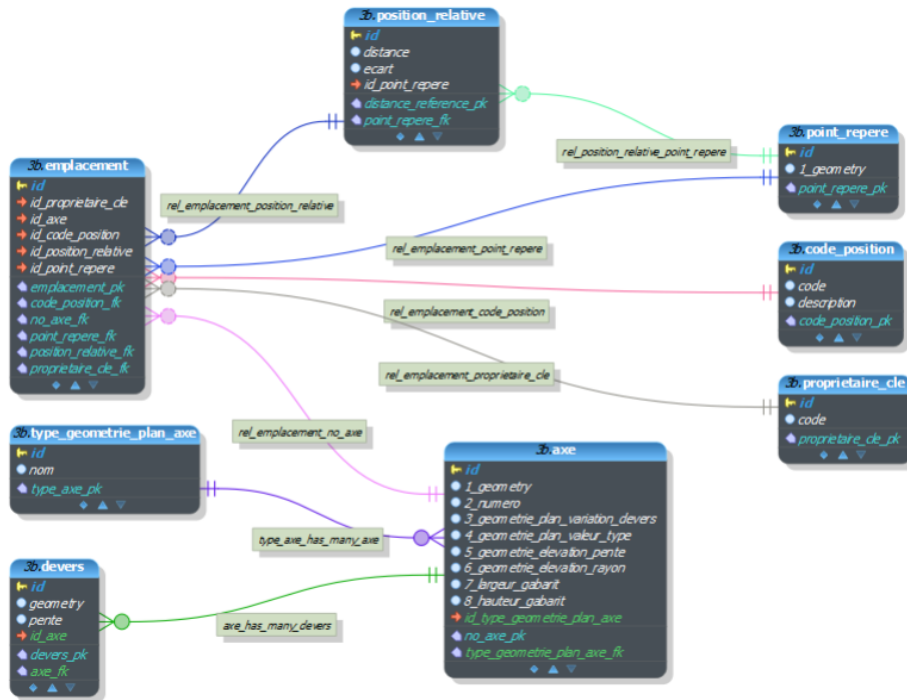


Figure 26 : Schéma de donnée, principe de l'emplacement

## Glossaire

Abréviation	Signification
API	Interface de programmation applicative
ASRC	Aménagement de surface routières colorées
BIM	Building Information Modeling
CH1903+	Système de référence géodésique suisse (associé à LV95)
CSV	Comma-Separated Values
eCH	Association / standards eCH (références INTERLIS)
EES	Équipements d'exploitation et de sécurité (DE : BSA)
GeoJSON	Format d'échange géospatial JSON
GML	Geography Markup Language (références INTERLIS)
HTML	HyperText Markup Language
INTERLIS	Langage de description conçu pour assurer la compatibilité à long terme entre les différents systèmes de base de données.
KPI	Indicateur clé de performance
LV95	Système de coordonnées officiel suisse (Mensuration nationale ; associé à CH1903+)
MISTRA	Système d'information pour la gestion des routes et du trafic
OFROU	Office fédéral des routes (DE : ASTRA)
UHPeri-NS	Périmètre des routes nationales
PR	Point de repère
RN	Routes nationales
RS	Recueil systématique du droit fédéral
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
SIG	Système d'information géographique (EN : GIS)
SN	Norme suisse
SRB	Système de repérage spatial de base
VSS	Association suisse de normalisation routière
XML	eXtensible Markup Language

# Bibliographie

## Lois fédérales

1. Confédération suisse (1985), « **Loi fédérale du 22 mars 1985 concernant l'utilisation de l'impôt sur les huiles minérales à affectation obligatoire (LUMin)** », RS 725.116.2, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
2. Confédération suisse (1960), « **Loi fédérale du 8 mars 1960 sur les routes nationales (LRN)** », RS 725.11, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
3. Confédération suisse (1958), « **Loi fédérale du 19 décembre 1958 sur la circulation routière (LCR)** », RS 741.01, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).

## Ordonnances

4. Confédération suisse (2007), « **Ordonnance du 7 novembre 2007 sur les routes nationales (ORN)** », RS 725.111, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
5. Confédération suisse (1962), « **Ordonnance du 13 novembre 1962 sur les règles de la circulation routière (OCR)** », RS 741.11, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).
6. Confédération suisse (1979), « **Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière (OSR)** », RS 741.21, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).

## Arrêtés fédéraux

7. Confédération suisse (1960), « **Arrêté fédéral du 21 juin 1960 sur le réseau des routes nationales** (état le 1<sup>er</sup> janvier 2002) », RS 741.113.11, [www.admin.ch](http://www.admin.ch).

## Instructions et directives de l'OFROU

8. Office fédéral des routes OFROU (2019), « **Objets de l'inventaire** », directive ASTRA 1B001, V2.10 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
9. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Gestion de la maintenance des routes nationales – Bases et principes** », directive ASTRA 1B002, V1.00 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
10. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Gestion documentaire des standards pour les routes nationales** », Instructions ASTRA 7A010, V1.12 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
11. Office fédéral des routes OFROU (2017), « **Le réseau des routes nationales comme système de repérage spatial de base (SRB)** », directive ASTRA 10001, V1.20 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
12. Office fédéral des routes OFROU (2022), « **Profils types, Routes nationales de 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> classe** », directive ASTRA 11001, V4.00 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
13. Office fédéral des routes OFROU (2002), « **Prise en considération de l'entretien dans l'élaboration des projets et lors de la construction des routes nationales, Planification et exécution de l'entretien** », directive ASTRA 11002, [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
14. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Normalprofile, Nationalstrassen 3. Klasse** », directive ASTRA 11003, V1.00 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
15. Office fédéral des routes OFROU (2024), « **Fahrzeugrückhaltesysteme** », directive ASTRA 11005, V4.00 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
16. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Surveillance de la chaussée, Relevé et évaluation de l'état** », directive ASTRA 11021, V1.01 [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)

## Normes

17. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2019), « **Tracé ; Eléments géométriques du tracé en plan** », SN 640100.
18. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2019), « **Tracé ; – Eléments du profil en long** », SN 640110.
19. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2021), « **Dispositifs de balisage** », SN 640822.
20. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2005), « **Marquage ; aspects et domaines d'application** », SN 640850.
21. Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (2005), « **Arrêt de bus** », SN 640880.

**Documentation / rapports**

- 
22. Office fédéral des routes OFROU (2019), « **Manuel Planification de l'entretien** », *manuel technique ASTRA 2B010, V1.1* .[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 
23. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Manuel technique Tracé / Environnement (FHB T/U)** », *manuel technique ASTRA 21001*, .[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 
24. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Manuel technique Ouvrages d'art (FHB K)** », *manuel technique ASTRA 22001*, .[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 
25. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Manuel technique Équipements d'exploitation et de sécurité (FHB BSA)** », *manuel technique ASTRA 23001*, .[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 
26. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Manuel technique Tunnel/Géotechnique (FHB T/G)** », *manuel technique ASTRA 24001*, .[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 
27. Office fédéral des routes OFROU (2025), « **Manuel technique Ouvrages d'art (FHB K)** », *manuel technique ASTRA 22001*, .[www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch)
- 
28. Association Normes en cyberadministration eCH (2024), « **INTERLIS 2 – Manuel de référence** », eCH-0031, <https://www.interlis.ch/fr/dokumentation/ech-dokumente>
- 
29. Association Normes en cyberadministration eCH (2024), « **Méta-attributs pour modèles INTERLIS** », eCH-0017, <https://www.interlis.ch/fr/dokumentation/ech-dokumente>
- 
30. Association Normes en cyberadministration eCH (2024), « **Règles de codification GML pour INTERLIS** », eCH-0118, <https://www.interlis.ch/fr/dokumentation/ech-dokumente>
-

## Liste des modifications

Édition	Version	Date	Modifications
2026	1.00	12.03.2026	Entrée en vigueur de l'édition 2026

