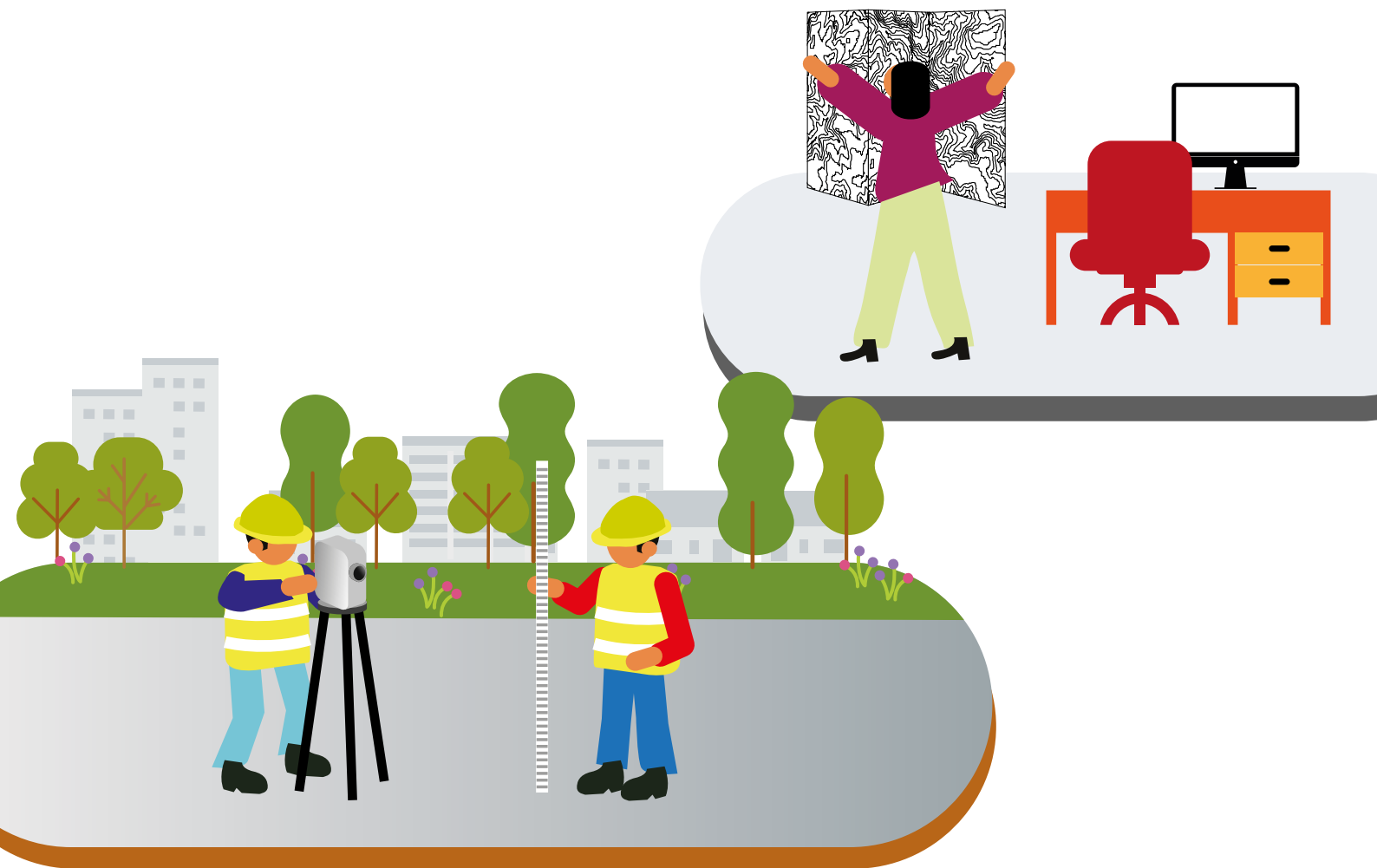


# Livret technique SIG et TOPOGRAPHIE



## RÉSUMÉ DU CONTENU

Ce Livret Topographique traite de la normalisation des relevés topographiques à exécuter en cours et à l'achèvement d'une opération d'aménagement afin de livrer des données numériques directement intégrables dans le Référentiel Topographique très Grande Échelle (RTGE) Rennes Métropole.

Cette normalisation permet de répondre aux besoins de la collectivité, de connaissance et de gestion de son patrimoine (occupations et ouvrages en surface et réseaux dans les espaces sous gestion publique).

Particulièrement, la réglementation sur les travaux à proximité des réseaux, renforcée depuis juillet 2012 dans le Code de l'environnement, et traduite par la norme AFNOR NF S71-003-1 impose à tout gestionnaire de réseau d'améliorer ou de mettre en place une cartographie de ses ouvrages. Elle impose également à tout Maître d'ouvrage de faire réaliser des relevés précis (en X,Y,Z) des réseaux qu'il met en place.

Ce document aborde notamment :

- la nomenclature des objets à relever,
- les précisions de positionnement et les formats à respecter,
- les systèmes de projection planimétriques et le référentiel altimétrique à utiliser,
- les méthodologies préconisées pour effectuer ces relevés.

La livraison des récolements conformes d'ouvrages constitue une étape soumise à validation dans les processus de mises en exploitation puis de remise d'ouvrages à Rennes Métropole ou aux Communes.

# Table des matières

Glossaire .....	6
<b>1. Système d'Information Géographique (SIG).....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Gestion des données.....</b>	<b>8</b>
Outils.....	8
Mise à disposition de données géographiques .....	8
La livraison de données géographiques (hors données topographiques cf § 8) .....	9
<b>1.2 Référentiel Topographique très Grande Échelle (RTGE).....</b>	<b>10</b>
<b>1.3 Autres référentiels du SIG de Rennes Métropole .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Métadonnées .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Documentation.....</b>	<b>12</b>
<b>1.6 BIM .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Systèmes de référence géographiques .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Référentiels.....</b>	<b>14</b>
Planimétrie .....	14
Altimétrie.....	15
Anciens systèmes (pour mémoire) .....	15
<b>2.2 Paramètres des systèmes.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Polygonation.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Précisions attendues.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Constitution du canevas.....</b>	<b>16</b>
Configuration du canevas .....	16
Immatriculation des stations .....	17
Méthodes préconisées pour obtenir les précisions demandées.....	17
Stations existantes.....	17
<b>3.3 Pièces à fournir.....</b>	<b>18</b>
Par Rennes Métropole .....	18
Par le prestataire .....	18
<b>3.4 Validation des résultats .....</b>	<b>19</b>
<b>4. Relevés Topographiques de Surface .....</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Objectifs.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2 Précisions recherchées.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3 Recommandations.....</b>	<b>20</b>
Méthodes de lever par matériel GNSS .....	20
Méthodes de lever par tachéomètre .....	20

4.4	<b>Prescriptions : choix et densité des points</b> .....	21
	Choix et densité des points.....	21
	Limites de prestations .....	21
4.5	<b>Pièces à fournir</b> .....	22
4.6	<b>Intégration dans la base de données</b> .....	22
<b>5.</b>	<b>Récolement de réseaux</b> .....	<b>23</b>
5.1	<b>Objectifs</b> .....	23
5.2	<b>Précisions recherchées</b> .....	23
5.3	<b>Prescriptions</b> .....	24
	Choix et densité des points.....	24
	Limites de prestations .....	25
	Photos.....	25
5.4	<b>Pièces à fournir</b> .....	26
5.5	<b>Intégration dans la base de données</b> .....	26
<b>6.</b>	<b>Implantations</b> .....	<b>27</b>
6.1	<b>Matérialisation sur le terrain</b> .....	27
	Éléments d'implantation .....	27
	Précision .....	27
	Piquetage.....	27
6.2	<b>Contrôles</b> .....	27
6.3	<b>Documents à fournir</b> .....	27
6.4	<b>Responsabilité</b> .....	28
6.5	<b>Réimplantation</b> .....	28
<b>7.</b>	<b>Opérations Foncières</b> .....	<b>29</b>
7.1	<b>Formalités hypothécaires</b> .....	29
7.2	<b>Tenue des documents cadastraux</b> .....	29
	Documents Modificatifs du Parcellaire Cadastre .....	29
	Plan cadastral d'ensemble - Dossier parcellaire .....	29
7.3	<b>Plans de vente et plans de bornage</b> .....	29
<b>8.</b>	<b>Structuration des données dans le format listing TopRen</b> .....	<b>30</b>
8.1	<b>Syntaxe - Notions exprimées :</b> .....	30
8.2	<b>Composants TopStation :</b> .....	30
	Généralités.....	30
	Composants .....	31
8.3	<b>Descriptif des différents composants présents dans les listings TopStation</b> .....	32
	Les points.....	32

Les objets symboliques ponctuels .....	34
Les objets linéaires .....	36
Les attributs .....	38
Les stations .....	39
<b>9. ANNEXES.....</b>	<b>40</b>
<b>Annexe 1 : Nomenclature des objets .....</b>	<b>40</b>
<b>Annexe 2 : Fiche signalétique.....</b>	<b>40</b>
<b>Annexe 3 : Utilisation des outils TopRen .....</b>	<b>40</b>

**REMERCIEMENTS À TOUS LES CONTRIBUTEURS QUI ONT PARTICIPÉ À L'ÉLABORATION  
DU LIVRET**

*Service Information Géographique*

# Glossaire

BDT : Base de Données Topographiques

DT/DICT : Déclaration de projet de Travaux/Déclaration d'intention de Commencement de Travaux

GNSS : Global Navigation Satellite System

GPS : Global Positioning System

IGN : Institut National de l'Information Géographique et Forestière

NTF : Nouvelle Triangulation de la France

RTGE : Référentiel Topographique très Grande Échelle

RGF93 : Réseau Géodésique Français 1993

SIG : Système d'Information Géographique

# PRÉAMBULE

Le présent document définit les prescriptions techniques en matière de travaux topographiques pour le compte de Rennes Métropole à respecter par le prestataire. Il définit également les spécifications générales (polygonation, levé en rayonnement, structuration des plans...), ainsi que les pièces ou supports que le prestataire doit remettre pour les levés de surfaces ou de réseaux à l'échelle 1/200 ou pour les autres travaux qu'il serait amené à exécuter.

L'exécution, dans tous les cas, sera conforme aux règles de l'art de la profession.

En application de l'arrêté sur les classes de précision du 16 septembre 2003, il ne doit être prescrit qu'une obligation de résultats ; n'importe quelle méthodologie pouvant être employée, sous réserve que les résultats des contrôles définis par l'arrêté des classes de précision soient conformes. Des recommandations sont néanmoins faites dans les chapitres III et IV concernant une méthodologie qui a montré son efficacité par le passé.

# 1. Système d'Information Géographique (SIG)

## 1.1 Gestion des données

### OUTILS

Le Système d'Information Géographique de la collectivité s'appuie sur les composants logiciels suivants (à la date d'édition de ce document) :

- Outils desktop
  - QGIS 3.22 (client lourd SIG par défaut)
  - FME 2020.2.6 (ETL utilisé pour des traitements manuels ou automatisés)
  - Topstation 15 (logiciel dédié à la gestion des données topographiques)
- Base de données
  - PostgreSQL 11.17 / Postgis 3.0 (base de données référentielle SIG)
- Infrastructure de données géographiques intranet/extranet (pour les services internes de Rennes Métropole et Ville de Rennes ainsi que pour les communes) sécurisée par un proxy de sécurité + CAS d'authentification, et un user agent.
  - GeOrchestra 20.1.1
    - Geoserver 2.17.5 (diffusion de flux OGC WxS)
    - Geonetwork 3.0.5 (catalogage de données)
    - Mapfishapp (visualiseur avancé)
    - Mapstore2-georchestra 2022.02.x (visualiseur avancé)
- Infrastructure de données géographiques internet (portail de diffusion de données pour le grand public, en consultation seule)
  - GeOrchestra 20.1.1
    - Geoserver 2.18.7.x (diffusion de flux OGC WxS)
    - Geonetwork 3.0.5 (catalogage de données)
    - Sviewer (visualiseur simple) / Mviewer (visualiseur intermédiaire)
- APIs référentielles (voir §1.3)

### MISE À DISPOSITION DE DONNÉES GÉOGRAPHIQUES

#### ➤ Des données disponibles sur internet

Rennes Métropole met à disposition sur internet des données géographiques librement réutilisables sous condition de respecter les obligations liées aux licences retenues pour la diffusion de ces données. Le Service Information Géographique insiste sur l'obligation de citation des sources imposée par ces licences dans toute réutilisation de ces données.

**Ces données sont accessibles via le serveur de diffusion des données géographiques :**  
<https://public.sig.rennesmetropole.fr>

Chaque donnée est accompagnée de sa documentation (métadonnée).

Les métadonnées contiennent des informations techniques relatives à l'utilisation des données sous la forme de services web (standardisés OGC de préférence) et/ou renvoient vers des liens de téléchargement.

La page <https://public.sig.rennesmetropole.fr/header/geoservices> donnent des indications sur notre offre de services web.

Par ailleurs un grand nombre de cartes prêtes à l'emploi sont téléchargeables depuis la page <https://public.sig.rennesmetropole.fr/header/cartes>



Le prestataire doit contacter le Service Information Géographique ([sig@rennesmetropole.fr](mailto:sig@rennesmetropole.fr)) pour tout complément d'information, notamment en ce qui concerne la réutilisation des données ou des services web.

#### ➤ Services web normés OGC

Ce serveur permet d'accéder à nos données sous la forme de services web normés [OGC](#) (Open GIS Consortium), à savoir :

- CSW [2.0.2](#) pour le catalogue des données
- WMS [1.1.1](#) et [1.3.0](#) (recommandé) pour les services de données (images)
- WFS [1.1.0](#) et [2.0.0](#) (recommandé) pour les services de données brutes
- WMTS [1.0.0](#) et TMS [1.0.0](#) pour les services de données "raster" (plan de ville, orthophotographie...)

Tous ces points d'accès peuvent être considérés comme des API normalisées OGC.

#### ➤ Des données non accessibles sur Internet

Rennes Métropole dispose d'un patrimoine de données géographiques conséquent. Seule une partie de ce patrimoine est diffusée au moyen de services web. **Le partenaire/prestataire doit contacter le Service Information Géographique ([sig@rennesmetropole.fr](mailto:sig@rennesmetropole.fr)) pour l'interroger s'il est à la recherche de données non disponibles sur internet.**

Les prestataires, partenaires de la Métropole et de ses communes membres peuvent disposer de ces données si celles-ci s'avéraient nécessaires à l'exécution de la mission confiée. Cette mise à disposition sera conditionnée au fait que Rennes Métropole dispose des droits nécessaires pour les diffuser. Une attention particulière sera portée aux demandes de mise à disposition de données à caractère nominatif, d'ordre privé et/ou couvertes par le secret professionnel ou le secret commercial.

En fonction de la donnée, la diffusion pourra être conditionnée à la signature d'un acte d'engagement ou d'une convention encadrant son usage par le partenaire/prestataire. La diffusion pourra faire l'objet d'une facturation le cas échéant.

## LA LIVRAISON DE DONNÉES GÉOGRAPHIQUES (HORS DONNÉES TOPOGRAPHIQUES CF § 8)

Le prestataire/partenaire s'engage à fournir à Rennes Métropole des données géographiques (nommées également données géospatiales, données à référence spatiale, données géoréférencées). L'ensemble des éléments cités dans les articles suivants seront livrés par voie numérique (courriel, FTP, etc.) ou sur disque dur si le poids de la donnée ne permet pas un envoi numérique.

Le service SIG de Rennes Métropole se tient à la disposition du prestataire choisi pour tout complément d'information.

#### ➤ Formats livrables (hors données topographiques cf § 8)

Les données géographiques produites peuvent être livrées dans les formats suivant, par ordre de préférence :

- GML 2 ou 3 (.gml)
- GeoPackage (.gpkg)
- geodatabase fichier 10.0 (.gdb)
- fichier de formes (.shp)
- AutoCAD 2007 ou supérieur (.dwg)

Les données contenues dans ces fichiers seront géoréférencées et commentées selon les conditions décrites plus loin dans ce document.

Dans le cas du format AutoCAD :

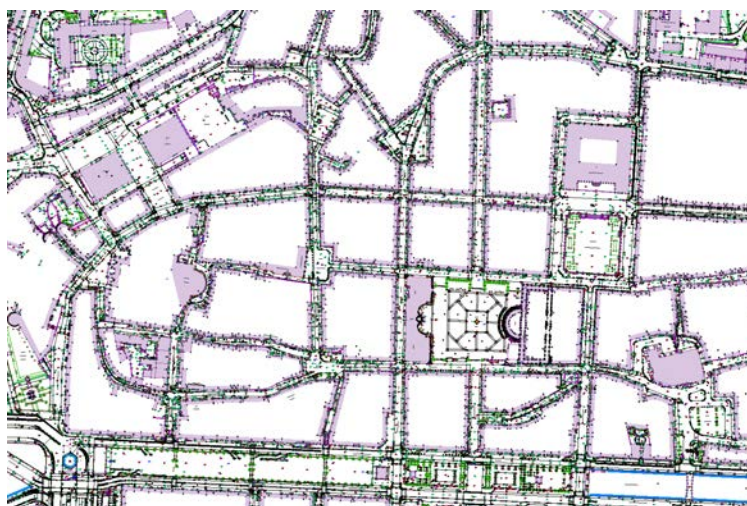
- Le calque 0 doit être vide.
- Le nom des calques doit être explicite ou une notice explicative doit être jointe afin de mettre en œuvre dans de bonnes conditions les jeux de données livrés.
- Adapter la symbologie des objets en fonction du thème représenté (respecter les « règles de l'art » dans ce domaine).

## 1.2 Référentiel Topographique très Grande Échelle (RTGE)

Sur la Ville de Rennes, un système d'information Géographique, continu et structuré, (composé de plusieurs référentiels cartographiques, dont notamment une Base de Données Topographiques) a été mis en place depuis plusieurs années. Il s'étend aujourd'hui sur le territoire de Rennes Métropole avec notamment la mise en place du **Référentiel Topographique très Grande Échelle (RTGE)** qui prend le relais de la Base de Données Topographiques (BDT) de la Ville de Rennes.

### Historique sur la Ville de Rennes :

En 1978, un canevas de précision centimétrique est mis en place et depuis 1984, la Ville de Rennes a entrepris une démarche de description systématique dans une BDT de tout son domaine public (sol et sous-sol). Pour la surface, sur une période de 12 ans, entre 1987 et 1999, des levés topographiques de précision 1/200 ont été réalisés sur la totalité du domaine public de la Ville de Rennes (voiries et propriétés communales). Ces données sont mises à jour régulièrement depuis 1999. Les données, issues de ces relevés topographiques sur le terrain sont utilisées pour les futurs projets et également par les gestionnaires de réseaux.



La base des réseaux du sous-sol elle s'enrichit au quotidien. En 2009, les réseaux archivés sont estimés en longueur aux deux tiers des réseaux existants sur la Ville de Rennes. Ils proviennent de trois sources :

- ❑ Les récolements topographiques effectués sur le terrain à fouille ouverte pour tous les nouveaux aménagements,
- ❑ Les synthèses d'archives (retranscription et compilation numérique des documentations existantes).
- ❑ Les intégrations d'investigations complémentaires réalisées dans le cadre des DT/DICT

### Territoire couvert du Référentiel Topographique très Grande Échelle :

Sur le territoire de Rennes Métropole, le RTGE a vocation à décrire l'intégralité du domaine public, ainsi que les futurs espaces publics qui seront rétrocédés après aménagement.

### Quelques chiffres :

Ville de Rennes	Rennes Métropole
50 km <sup>2</sup>	43 communes sur 711 km <sup>2</sup>
500 km de voiries urbaines	1 750 km de voiries urbaines
45 000 Bâtiments	130 000 Bâtiments

## Objectifs poursuivis :

**Pour tout nouvel aménagement se trouvant sur le domaine public ou destiné à être rétrocédé au domaine public, Rennes Métropole souhaite obtenir les données topographiques sous une forme numérique directement exploitable au sein du RMTR.**

Cette connaissance précise de tous les ouvrages (notamment les réseaux) doit permettre :

- d'optimiser la gestion des ouvrages et du domaine public,
- de faciliter les études ultérieures en cas de nouveaux aménagements,
- de répondre aux DT/DICT pour les réseaux gérés en régie par les communes et Rennes Métropole et ainsi de renforcer la sécurité sur les chantiers.

## Objets décrits – Modes de description - Structuration :

La plupart des objets urbains qui structurent l'espace public (voiries, bâtiments...) ou qui sont indispensables pour les études d'aménagement (affleurements de réseaux et principaux mobiliers urbains), sont référencés dans la structure du RMTR. Tous les objets d'un même type sont décrits suivant **un cadre de structuration identique** (cf. Annexe 1, Nomenclature des objets).

Chaque objet est modélisé dans la base de données par :

- son *immatriculation* (valeur unique qui permet de restituer des notions telles que le chantier (auteur, date), son positionnement dans l'espace (sol, sous-sol) et son appartenance à une famille (voirie, bâtiments, éclairage public...),
- sa *description géométrique* (objet ponctuel ou linéaire), sa localisation planimétrique et altimétrique, son dimensionnement, son orientation, sa forme...,
- ses *caractéristiques attributaires* essentielles (famille et type d'objet, matériaux de constitution, caractéristiques physiques, type de fluide, gestionnaire de l'ouvrage...).

## 1.3 Autres référentiels du SIG de Rennes Métropole

Nous insistons sur l'existence de fonds de plan qui sont à utiliser en priorité à d'autres sources disponibles sur le web pour des questions de cohérence et d'homogénéité avec les autres données du SIG. En particulier :

- Le plan de ville communal et intercommunal (PVCi) et ses 3 déclinaisons (voir [le service de cache](#))
- L'orthophotographie aérienne 2017-2018 à 10 cm (voir [la métadonnée](#))
- L'orthophotographie aérienne 2020 à 20 cm (voir [la métadonnée](#))
- Le plan cadastral (voir [le service de cache](#))
- Le fond de plan du [PLUi](#) et le plan de zonage (voir [le service de cache](#))

Ces fonds de plan sont à retrouver sur <https://public.sig.rennesmetropole.fr/header/geoservices> et accessibles via [le service de cache](#).

Le **Référentiel Voies & Adresses** (RVA) maintenu par le service SIG

Les services de Rennes Métropole et de la Ville de Rennes maintiennent en continu une base de données voies et adresses contenant environ :

- 14 000 voies nommées
- 71 300 tronçons
- 110 500 adresses

Ce référentiel est composé de tronçons, de voies et d'adresses ainsi que d'un système de référencement linéaire permettant la localisation d'événements ou de données en "Point de localisation (PLO) + Abscisse".

Ce référentiel est à utiliser dans plusieurs cas d'usage distincts :

- **L'auto-complétion** d'adresses dans un formulaire. Dans ce contexte, l'API RVA publique est à utiliser.

Documentation de l'API	<a href="https://api-rva.sig.rennesmetropole.fr">https://api-rva.sig.rennesmetropole.fr</a>
------------------------	---

- La représentation des **points adresses** (service OGC)
- La représentation du **filaire de voirie** et la projection sur ce filaire (service OGC)

Métadonnée	<a href="https://public.sig.rennesmetropole.fr/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/aaff85f2-3529-4a0e-a263-95ad355acbc3">https://public.sig.rennesmetropole.fr/geonetwork/srv/fre/catalog.search#/metadata/aaff85f2-3529-4a0e-a263-95ad355acbc3</a>
------------	---

S'il est également possible d'obtenir une copie des données dans un format SIG fichier, une exploitation dynamique de ces données est à privilégier.

### Les autres API

- **L'API sites & organismes** est à interroger pour obtenir les données publiques relatives aux sites et aux organismes sur le territoire de l'agglomération rennaise.

Documentation de l'API	<a href="https://api-sitesorg.sig.rennesmetropole.fr/doc/api">https://api-sitesorg.sig.rennesmetropole.fr/doc/api</a>
------------------------	---

- **L'API cadastre** est à utiliser pour interroger la base de données cadastrale sur les données publiques (parcelles, sections, communes).

Documentation de l'API	<a href="https://api-cadastre.sig.rennesmetropole.fr/v1/doc">https://api-cadastre.sig.rennesmetropole.fr/v1/doc</a>
------------------------	---

- **L'API Urbanisme** est destinée à la production de Notes de Renseignements d'Urbanisme à la parcelle sur le territoire de Rennes Métropole

Documentation de l'API	<a href="https://api-urba.sig.rennesmetropole.fr/v1/doc">https://api-urba.sig.rennesmetropole.fr/v1/doc</a>
------------------------	---

- **L'API Secteurs** permet de tester l'appartenance d'un point adresse à différentes sectorisations : quartiers Ville de Rennes, périmètres scolaires Ville de Rennes, CCAS Ville de Rennes

Documentation de l'API	<a href="https://api-secteur.sig.rennesmetropole.fr/v1/doc">https://api-secteur.sig.rennesmetropole.fr/v1/doc</a>
------------------------	---

## 1.4 Métadonnées

Afin de répondre à ses obligations réglementaires en matière de diffusion des données géographiques, Rennes Métropole doit disposer de fiches de métadonnées pour chaque jeu de données livré. La création de ces fiches incombe au producteur de la donnée, donc au prestataire retenu dans le cadre du présent marché. Le Prestataire s'engage donc à produire et à transmettre à Rennes Métropole une fiche de métadonnée pour chaque jeu de données géolocalisées livré. **Ces métadonnées doivent être conforme aux normes INSPIRE / ISO-19115 / ISO-19139** afin de pouvoir être intégrées au catalogue de métadonnées de Rennes Métropole. Il existe des logiciels gratuits de production de métadonnées.

Le service SIG de Rennes Métropole se tient à la disposition du prestataire choisi pour tout complément d'information.

## 1.5 Documentation

Toute documentation complémentaire sur les données produites est la bienvenue et sera appréciée lors de l'étude des offres, notamment des dictionnaires de données (ou d'attributs) permettant d'appréhender et de mettre en œuvre dans de bonnes conditions les jeux de données livrés.

## 1.6 BIM

Pour tout projet mettant en œuvre une démarche BIM (Building Information Modeling), merci de contacter le Service Information Géographique de Rennes Métropole pour :

- La mise à disposition éventuelle d'un extrait de la maquette urbaine de Rennes Métropole (dans le but de contextualiser le projet)
- Une prise de connaissance des attendus de Rennes Métropole en termes de livrables BIM (niveaux de développement, géoréférencement, ...)

# 2. Systèmes de référence géographiques

## 2.1 Référentiels

Le décret n° 2006-272 du 3 mars 2006 oblige toutes les administrations de l'État, les collectivités locales et plus largement toutes les entreprises chargées de l'exécution d'une mission de service public à utiliser le RGF93 depuis mars 2009, dans l'objectif de réduire les difficultés lors des échanges de données.

### PLANIMÉTRIE

Deux systèmes de coordonnées planimétriques sont utilisés sur le territoire de la Ville de Rennes :

- ❑ le système RGF93 associé à la projection CC48 (zone7),
- ❑ le REN09 (uniquement pour les travaux liés au métro ligne b).

Sur le reste du territoire de Rennes Métropole, seule la projection RGF 93 est utilisée.

#### ➤ Origine du REN09 :

À la fin des années 1970, une triangulation a été calculée sur le territoire de la Ville de RENNES dans un système indépendant (projection plane VDR79) sans altération linéaire pour permettre de s'affranchir dans les calculs (points de détail, constructions géométriques, implantations) de la correction d'altération linéaire.

Par la suite, le système REN09 a été mis en place et reprend les avantages de cette triangulation. Il est de plus compatible avec le référentiel français RGF93 et les technologies GNSS. Il sert notamment pour le chantier du métro ligne b.

Ce système se base sur :

- ❑ l'ellipsoïde de Clarke 1880-IGN,
- ❑ une projection conique conforme sécante Lambert définie suivant des paramètres propres à Rennes Métropole afin de s'affranchir de correction due à l'altération linéaire.

#### ➤ Projection CC48 :

La projection Lambert 93 et la série conique conforme 9 zones basées sur le RGF93 sont les systèmes de projections légaux en vigueur en France Métropolitaine. La projection Conique Conforme Zone 7 (CC48) est celle utilisée sur le territoire de Rennes Métropole.

Toutes les données géographiques de type vecteur produites, que ce soit sous la forme de données dites "SIG" ou sous la forme de tableaux comportant des coordonnées géographiques (X, Y, Z), devront être livrées dans le système de coordonnées légal RGF93 et dans son système de projection associé le CC48 zone 7 (projection zonale du Lambert 93) avec l'ellipsoïde associé IAG GRS 1980. Les données de type raster (données "images") ou GRID (MNT) devront être également livrées dans le système de coordonnées légal RGF93 et dans son système de projection associé le CC48 zone 7 (projection zonale du Lambert 93) avec l'ellipsoïde associé IAG GRS 1980.

## ALTIMÉTRIE

Les altitudes sont définies dans le système des **Altitudes Normales NGF IGN69** et s'appuient sur les 1 200 repères SIG et les 140 repères IGN définis sur le territoire de la Ville de RENNES ainsi que sur 380 repères IGN et 140 repères SIG sur le reste du territoire de Rennes Métropole. Ces repères sont disponibles sur le serveur de fiches géodésiques de l'IGN : <http://geodesie.ign.fr/fiches/>

## ANCIENS SYSTÈMES (POUR MÉMOIRE)

Le **11 mars 2009**, les systèmes de coordonnées planes (projections) VDR79 et NTF/Lambert zone ont été remplacés respectivement par les systèmes REN09 et RGF93/CC48. Le système d'altitudes orthométriques Lallemand est lui remplacé par les altitudes normales NGF IGN69 à partir de cette date (le NGF IGN69 est le seul qui fasse référence sur l'intégralité du territoire de Rennes Métropole). La documentation papier doit comporter systématiquement un cartouche mentionnant le système de coordonnées planes et le système d'altitudes utilisés.

Les documents datant d'avant le 11 mars 2009 s'expriment donc normalement (en l'absence de modification) dans les anciens systèmes. Il faudra prendre le temps, en l'absence de références explicites aux systèmes utilisés (par exemple dans le cartouche d'un plan), **de vérifier les systèmes utilisés.**

## 2.2 Paramètres des systèmes

PROJECTION	Type	Latitude origine	Méridien origine	Parallèles standards	X0	Y0	Ellipsoïde
CC48	Conique conforme sécante	48°N	3°E	47°15N 48°45N	1700000	7200000	GRS80
REN09	Conique conforme sécante	48°06'N	2°15'12.36 E	48°N 48°12'N	340000	60000	CLARKE1880 (IGN)

Altitude normale IGN69 = Altitude orthométrique Lallemand + 0.30 m. Utilisation de la grille RAF18 pour la conversion entre les hauteurs ellipsoïdales mesurées en GNSS et les altitudes normales IGN69.

### Complément concernant le REN09 :

CLARKE1880 (IGN) : Demi grand axe = 6378249.2  
Demi petit axe = 6356515  
Inverse de l'aplatissement = 293.4660213

Système géodésique = NTF méridien de Greenwich

La conversion avec le système WGS84 se fait avec la transformation standard NTF -> WGS84 à 3 paramètres :

Dx : -168  
Dy : -60  
Dz : 320



# 3. Polygonation

Les travaux à exécuter par le prestataire ont pour objet la détermination, dans le système planimétrique **CC48** et altimétrique **NGF IGN69 Altitudes Normales**, de bornes ou repères constituant les sommets d'un canevas.

## 3.1 Précisions attendues

**En planimétrie** : La classe de précision totale applicable aux sommets de canevas sera de **2 cm** sur le territoire de la Ville de Rennes et de **2.5 cm** sur le reste du territoire de Rennes Métropole.

**En altimétrie** : La classe de précision relative aux réseaux IGN et Rennes Métropole applicable aux sommets de canevas sera de **1 cm**.

La qualité de cette polygonale constitue la garantie de fiabilité des informations numériques qui seront engrangées dans le RTGE.

## 3.2 Constitution du canevas

### CONFIGURATION DU CANEVAS

Les sommets seront judicieusement disposés dans un souci de **conservation et de bonne configuration du réseau**.

Le prestataire combinera, lorsque les contraintes du terrain l'imposeront :

- un canevas de charpentes constitué de côtés homogènes et longs (généralement supérieurs à 100 mètres),
- un canevas de lever constitué de stations et de polygonales complémentaires.

Chaque station créée sera stockée dans le RTGE afin d'être réutilisable pour d'autres interventions et doit donc être conçue en conséquence pour en assurer la pérennité. Les sommets seront matérialisés par des repères de type pointe striée ou clou d'arpentage additionnés d'une rondelle d'identification gravée Rennes Métropole fournie par Rennes Métropole.



Pointe striée avec rondelle 25mm



Clou d'arpentage avec rondelle 40mm

Il convient de veiller notamment à la visibilité des références (notamment aérienne sur la Ville de Rennes) et de la totalité de l'espace environnant. Le recours aux stations lancées (antennes) **sera exceptionnel** et réservé à des circonstances extrêmement défavorables ; un cheminement en antenne ne pourra comporter **plus d'une station lancée** (sauf en cas de totale impossibilité de fermer le cheminement).



## IMMATRICULATION DES STATIONS

Le matricule d'une station est **unique** pour l'ensemble de la base de données.

Pour respecter ce principe, le Service d'Information Géographique de Rennes Métropole est seul habilité à délivrer les plages d'immatriculation des stations à créer. Les numéros à utiliser pour immatriculer de nouvelles stations pour un chantier **sont donc à demander avant le début du chantier** si ceux-ci n'ont pas été communiqués au préalable.

### Contacts :

- SIG 02 23 62 22 70 ou [sig@rennesmetropole.fr](mailto:sig@rennesmetropole.fr).

Le matricule de chaque station est rappelé de façon non équivoque sur l'ensemble des documents (fichiers, carnets de terrain, schémas...) qui lui font référence.

## MÉTHODES PRÉCONISÉES POUR OBTENIR LES PRÉCISIONS DEMANDÉES

Les méthodes préconisées permettant de satisfaire la classe de précision planimétrique sont l'utilisation d'un récepteur GNSS en post-traitement ou temps réel ainsi que de façon conventionnelle, à l'aide d'un tachéomètre.

Dans le cas d'un relevé par tachéomètre, la **compensation du réseau** par la méthode des moindres carrés devra être faite. Les mesures des distances recevront les **corrections de réduction à l'horizontale, au niveau zéro et d'altération linéaire** pour le système de référence RGF93-CC48. Pour assurer la qualité des mesures angulaires, la méthode des trois trépieds (centrage forcé) ainsi qu'une observation des angles avec un double retournement de la lunette est conseillée, notamment pour la mise en place d'une polygonalement principale. En cas de visée sur canne, toutes précautions garantissant la qualité des angles et des distances (verticalité, centrage, stabilité) devront être prises. Il est demandé, autant que faire se peut, de viser **une référence aérienne** lointaine à partir des sommets intermédiaires de cheminement. Pour chaque point extrémité de cheminements, il sera visé au minimum **deux références** connues (et de préférence trois si c'est possible).

Pour permettre d'atteindre et d'assurer les classes de précisions demandées en altimétrie, il est **fortement conseillé** d'obtenir l'altimétrie des stations par un **nivellement direct** par rattachement aux repères altimétriques existants dans le référentiel NGF IGN69 et de vérifier les résultats obtenus antérieurement par nivellement trigonométrique ou par mesure GNSS.

## STATIONS EXISTANTES

À l'occasion de chaque prestation, Rennes Métropole fournira les points d'appui existants, fixes, utiles au prestataire dont le travail se limitera à la détermination des points nouveaux du canevas nécessaires pour la prestation. Le canevas sur la Ville de Rennes est très dense (environ 10 000 stations et 1 200 repères nivellement), contrairement au reste du territoire de Rennes Métropole, limité aux points IGN et à environ 2000 stations Rennes Métropole.

L'ensemble des stations est mis à disposition sur le site

<https://data.rennesmetropole.fr/explore/dataset/stations-du-canevas-geodesique-de-rennes-metropole/>

Sur La Ville de Rennes, des stations, offrant un minimum de deux références aériennes seront identifiées par une rondelle bombée de 68mm.

Pour information, les stations existantes sont numérotées de la façon suivante :

Epoque	Numéros des stations	Type de détermination	Auteur
1979	S.10, S.20, S.45, S.70, S.97, S.100, S.101, S.125, S.130, S.135, S.166, S.235	Stations de triangulation de base VDR	Régie
	S.21, S.36, S.46, S.49, S.51, S.55, S.65, S.73, S.74, S.75, S.80, S.85, S.90, S.98, S.105, S.110, S.115, S.126, S.140, S.147, S.148, S.150, S.160, S.165, S.170, S.175, S.180, S.185, S.190, S.195, S.200, S.205, S.210, S.217, S.225, S.230, S.240, S.242, S.400, S.401, S.405, S.425, S.460, S.470, S.490	Stations références aériennes VDR	Régie
Avant Mi-2002	Numéros < 8000, et de 10000 à 15999	Entre 2001 et 2002, le classement par numérotation en fonction du type de station n'est pas garanti.	Polygonales fermées, relèvements, rabattements
	De 8000 à 8999		Stations alignées
	De 9000 à 9999		Stations lancées
Après Mi-2002	De 16000 à 19999	Stations lancées	Régie
	De 20000 à 29999	Tout type de détermination	Prestataires
	De 30000 à 39999	Stations GPS jusqu'en 2010- GNSS depuis	Régie
	De 40000 à 49999	Polygonales fermées, relèvements, rabattements	Régie
	De S.50100 à S.51190 (de 10 en 10)	Canevas de précision pour métro B : Piliers ou consoles murales	Prestataire
	De S.50101 à S.51167 (hors dizaines rondes)	Canevas de précision pour métro B : Cibles réfléchissantes de référence	Prestataire

**Attention** : Compte-tenu des risques de déplacement ou de mouvement des points géodésiques, il est indispensable de rattacher les opérations de topométrie à plusieurs points géodésiques proches, ceci afin d'assurer leur stabilité. Nulle responsabilité ne saurait être engagée en l'absence d'un tel contrôle. Toute remarque concernant la destruction, la disparition ou le mauvais état des points géodésiques appartenant au réseau de Rennes Métropole doit être signalée à [sig@rennesmetropole.fr](mailto:sig@rennesmetropole.fr).

### 3.3 Pièces à fournir

#### PAR RENNES MÉTROPOLE

Pour chaque opération, le SIG Rennes Métropole remettra au prestataire les éléments de canevas existants issus de la base de données des stations et repères de nivellement.

#### PAR LE PRESTATAIRE

Chaque opération donne lieu à la remise par le prestataire des pièces suivantes :

- un schéma de polygonation à l'échelle du 1/2000<sup>ème</sup> ou 1/5000<sup>ème</sup> (suivant l'importance du chantier),

- ❑ les fichiers bruts des enregistrements des observations de terrain (fichier carnet électronique),
- ❑ les observations, soit :
  - les listings de calculs de la compensation en bloc par les moindres carrés identifiant les écarts de fermetures angulaires, planimétriques et altimétriques pour les observations par tachéométrie,
  - les fichiers format RINEX pour chaque observation GNSS statiques et/ou les listings des observations GNSS temps réel faisant tout deux apparaître la durée d'observation, le PDOP ou GDOP, la précision et le nombre de satellites présent au moment de l'observation du point.
- ❑ Les fichiers de calcul de nivellement direct avec les compensations et les résultats,
- ❑ un listing des stations disparues lorsque les stations existantes ont été fournies,
- ❑ le listing des nouvelles stations avec les coordonnées X, Y, Z, le type de repère (pointe striée, clou, borne...) et la méthode de détermination (tachéométrie, GNSS temps réel, GNSS post-traitement, nivellement direct, nivellement indirect...) respectant la structure de données figurant dans le chapitre 8.3.5,
- ❑ les fiches signalétiques des nouvelles stations devront être restituées au format PDF et devront comporter tous les éléments figurant dans la fiche exemple fournie (Annexe 3).

Ce dossier qui regroupe l'ensemble des mesures de polygonaion réalisées sur la zone de lever sera archivé par le prestataire.

### 3.4 Validation des résultats

En livraison finale, la qualité du canevas sera soumise à un **contrôle de positionnement terrain**. L'échantillon pris en compte pour la vérification sera déterminé par la formule suivante :  $\ln(X)^2$  avec X le nombre de stations déterminées.

# 4. Relevés Topographiques de Surface

## 4.1 Objectifs

Les travaux à exécuter par le prestataire consistent à produire, à partir des éléments topographiques collectés sur le terrain :

- **les fichiers informatiques compatibles** permettant la mise à jour du RTGE de Rennes Métropole (sous forme d'ajouts, suppressions, modifications) ;

Dans le cas d'une **mise à jour** des données de surface 1/200ème existantes, la prestation consiste à livrer un fichier conforme à un plan neuf, établi à partir d'un **fichier fourni** par Rennes Métropole, **modifié** au vu du terrain **par un levé complémentaire**.

La mise en œuvre des relevés topographiques suppose **le strict respect**, par le prestataire, des géométries et syntaxes décrites dans l'Annexe 1 *Nomenclature des objets* et la partie VIII. *Structuration des données dans le format listing TopRen*. Avant tout début d'intervention, le prestataire devra demander au service SIG de Rennes Métropole **un code chantier unique** (constitué de 2 lettres) concernant l'opération.

## 4.2 Précisions recherchées

Il sera fait application de l'Arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'État, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte".

Les classes de précision planimétrique (totale) et altimétrique (relative au réseau IGN et Rennes Métropole) à prendre en compte pour les objets sont variables pour chacun des types d'objets et sont définies dans l'Annexe 1 *Nomenclature des objets*.

## 4.3 Recommandations

### MÉTHODES DE LEVER PAR MATÉRIEL GNSS

Dans le cas de l'utilisation d'un matériel GNSS, se référer à la note "*Méthode d'utilisation du GNSS*" en Annexe 2.

### MÉTHODES DE LEVER PAR TACHÉOMÈTRE

**Orientation de la station** : Chaque station de lever comportera au moins 2 orientations visées 2 fois permettant un **contrôle du Vo**. De plus, un contrôle de stabilité des stations sera effectué par nivellement indirect. L'utilisation des références aériennes est fortement recommandée.

**Points doubles** : Lorsque la zone à lever nécessite l'emploi de **plusieurs stations**, **2 points de détail au moins seront repris** (points doubles) à partir des stations consécutives permettant de faire ressortir les écarts planimétriques et altimétriques entre points.

**Contrôle de fin de station** : En fin d'observations, afin de contrôler l'orientation de la station, il sera effectué une **lecture de fermeture** sur au moins une des orientations (de préférence aérienne).

## 4.4 Prescriptions : choix et densité des points

### CHOIX ET DENSITÉ DES POINTS

Dans l'Annexe 1 *Nomenclature des objets*, un tableau de tous les objets à relever récapitule par type d'objet les différents cas rencontrés. Tous ces objets sont à relever dans les modèles et familles correspondantes.

#### ➤ Planimétrie

La position et le nombre de points levés devront permettre une exploitation conforme des données. Dans le cas de raccordements sur des éléments numériques déjà existants, il est demandé au prestataire de raccorder les lignes nouvelles sur les anciennes en procédant éventuellement à une mise à jour des zones précisées sur le bon de commande.

Les levers de corps de rue **se limiteront, en règle générale, à l'alignement matérialisé** (construction, mur, clôture) dans le cas de propriétés fermées. Dans le cas de propriétés non closes, il est demandé de lever les constructions et affleurements de réseaux à l'intérieur d'une bande de 4 mètres en retrait du domaine public, sauf indication particulière mentionnée sur le bon de commande. Les contiguités et les fuyantes de bâtiments seront orientées et construites sur une profondeur de 4 mètres. Les amorces des voies transversales aux voies levées seront à relever au moins sur une longueur de 10 mètres sauf spécifications contrares.

#### ➤ Altimétrie

**Des profils en travers**, complets et rigoureusement perpendiculaires à l'axe de la voie, devront être établis **tous les 30 mètres maximum** et à chaque changement de pente. Ils devront être resserrés notamment en cas de forte dénivellation de la voie. Au niveau des bordures, **un point d'altitude sera pris en haut et bas de bordure**. Le point haut sera pris de façon à pouvoir déduire la largeur de la bordure.

Tous les points définissant **les lignes de bordures seront levés au niveau du fil d'eau**. En terrain naturel, les lignes de rupture de pente seront à relever et si aucune spécification n'est précisée, un quadrillage de points altimétriques de 20 par 20 mètres sera effectué.

Pour chaque seuil levé, il sera pris un point haut et un point bas et sauf impossibilité majeure, face à chaque seuil de clôture, un point de niveau sera levé à un mètre au-delà des alignements.

**La densité et la disposition des points altimétriques devront permettre :**

- la génération ultérieure d'un modèle numérique de terrain (MNT) suffisamment fin pour apprécier l'écoulement de l'eau sur les voies concernées et les voies adjacentes, vérifier les pentes des voiries et trottoirs dans le cadre de l'accessibilité des personnes à mobilité réduite ainsi que d'éventuels mouvements de terre sur les espaces libres à aménager,
- de connaître les altitudes de tous les ouvrages (avaloirs, tampons) et des points bas (sopiraux, seuils) qui pourraient constituer des contraintes pour des projets ultérieurs,
- la restitution d'une densité satisfaisante de points cotés. Les points cotés sont sélectionnés à l'issue du lever et se voient affecter un modèle qui précise leur échelle de restitution (1/500<sup>e</sup> : points principaux et 1/200<sup>e</sup> : points secondaires) ainsi que le bon positionnement de la cote sur la surface qu'elle définit (cf. *Représentation de l'altimétrie* de l'Annexe 1).

### LIMITES DE PRESTATIONS

**Certains objets, soumis à de fréquentes évolutions, ne sont pas décrits dans le RTGE** (exemple : marquage au sol, hors passages piétons et pistes cyclables). Ne doivent pas être levés non plus les descentes de gouttières.

## 4.5 Pièces à fournir

Le dossier de relevé topographique comprend les pièces suivantes :

- les éléments demandés au paragraphe 3.3.1 concernant la mise en place d'un canevas,
- les fichiers informatiques des données compatibles avec le RTGE (**cf § 8 Format TopRen**),
- le calcul de rayonnement faisant apparaître les contrôles (notamment les points doubles).

## 4.6 Intégration dans la base de données

L'intégration des données dans les serveurs du RTGE sera effectuée par Rennes Métropole (sauf si précisé différemment dans un marché).

**Des contrôles seront effectués** et n'auront pour but que de valider la prestation du prestataire, auquel il appartient de tout mettre en œuvre pour livrer une donnée **non entachée d'erreurs ou d'oublis**.

Ils sont effectués sous la forme :

- de contrôles terrain de précision. L'échantillon pris en compte pour la vérification sera déterminé par la formule  $\frac{\ln(X)^2}{2}$  avec X le nombre de points levés.
- de contrôles statistiques d'exhaustivité sur le terrain.
- de contrôles syntaxiques.
- d'une analyse de dossier et des contraintes d'intégration avec les données déjà existantes.

**En cas de défauts** mis en évidence, ils devront être corrigés par le prestataire sans **supplément de rémunération** au marché, l'identification des erreurs n'étant fournie que pour un nombre inférieur à la moitié de l'échantillon.

À l'issue de ces traitements et contrôles, un procès-verbal confirmera la réception suivant les formes du marché.

# 5. Récolement de réseaux

## 5.1 Objectifs

Conformément à la réglementation (Article R554-34 du code de l'environnement, Décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011 - art. 4 Modifié par Décret n°2014-627 du 17 juin 2014), le relevé topographique des réseaux doit être effectué par un prestataire certifié à cet effet ou ayant recours à un prestataire certifié.

Les travaux à exécuter par le prestataire consistent à récoiler **en fouille ouverte** les réseaux nouvellement posés ou mis à jour lors de travaux pour créer les fichiers informatiques compatibles permettant la mise à jour du RTGE de Rennes Métropole.

La fiabilité des renseignements apportés (localisation, type de réseaux...) conditionne la sécurité des personnes et la **bonne gestion ultérieure des ouvrages**.

Le récolement constitue également le support de référence permettant de rédiger le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) afin de valider la conformité des ouvrages et de procéder à leur réception. Pour cela, il est nécessaire de pratiquer **le récolement en fouille ouverte, avec des méthodes topographiques au moment où les réseaux nouvellement posés sont encore visibles**, permettant ainsi le bon positionnement en X, Y et également en Z de la génératrice supérieure des conduites pour obtenir un **récolement en classe A** conformément à la norme NFS70-003 de juillet 2012 relative à l'exécution des travaux à proximité des réseaux.

Le récolement est indispensable pour réceptionner les prestations de pose de réseaux en permettant la vérification de la conformité réalisée par les services gestionnaires.

Cette comparaison porte sur :

- la bonne localisation des ouvrages et le respect des inter-distances réglementaires prévues et des profondeurs d'enfouissement,
- le respect des caractéristiques prévues (matériaux de constitution, dimensionnement, nombre de fourreaux, gabarits...).

## 5.2 Précisions recherchées

L'objectif est de classer l'ensemble des réseaux enterrés nouvellement posé ou mis à jour lors de travaux en classe A (en particulier pour les réseaux sensibles définis à l'article R554-2 du code de l'environnement). Le prestataire choisira les moyens appropriés (tachéométrie classique, méthode GNSS ou autre...) pour effectuer les relevés des réseaux en fouilles ouvertes et aboutir à **une classe de précision totale de 5 cm en X, Y et Z** permettant de classer le réseau dans la classe A.

Pour rappel, les classes de précisions définies dans l'Article 1 de l'arrêté du 15 février 2012 sont les suivantes :

- classe A : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe A si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est inférieure ou égale à 40 cm et s'il est rigide, ou à 50 cm s'il est flexible ; l'incertitude maximale est portée à 80 cm pour les ouvrages souterrains de génie civil attachés aux installations destinées à la circulation de véhicules de transport ferroviaire ou guidé lorsque ces ouvrages ont été construits antérieurement au 1er janvier 2011 ;
- classe B : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe B si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à celle relative à la classe A et inférieure ou égale à 1,5 mètre ;

- classe C : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe C si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à 1,5 mètre, ou si son exploitant n'est pas en mesure de fournir la localisation correspondante.

## 5.3 Prescriptions

### CHOIX ET DENSITÉ DES POINTS

À la demande du Maître d'Ouvrage, le prestataire procèdera au récolement en fouille ouverte des linéaires de réseaux ainsi que des équipements du réseau (vannes, ventouses, boîtes de jonction, chambres...) nouvellement posés. Le titulaire devra également récolter **les ouvrages existants et conservés mis à jour lors de travaux (tous réseaux), y compris les réseaux abandonnés**. Il faudra également renseigner les attributs (type d'ouvrage, diamètre, gestionnaire, état de fonctionnement...) de chaque réseau.

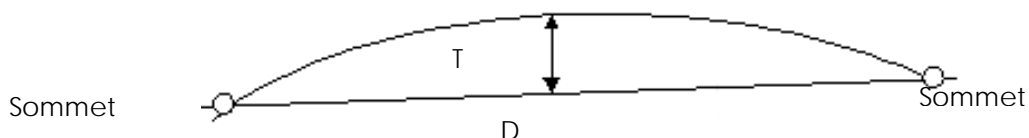
Concernant la liste et la nomenclature complètes des objets linéaires et ponctuels à lever, le prestataire se référera à l'Annexe 1 *Nomenclature des objets*.

Avant tout début d'intervention, le prestataire devra demander au service SIG de Rennes Métropole un **code chantier unique** (constitué de 2 lettres) concernant l'opération.

Lors de l'ouverture des tranchées, le prestataire définira la position de chaque réseau par une série de points calculés en X, Y, Z. **Le Z sera défini en altitude NGF IGN-69 et non comme une profondeur et il s'agira toujours de la génératrice supérieure du réseau** (sauf cas particulier où il faudra également prendre un fil d'eau, notamment pour les réseaux d'assainissement et de chauffage).

(Suivant la norme AFNOR NF PR S70-003), la quantité de mesures effectuées est définie comme suit :

- tous les points singuliers de type branchements, coudes, et autres changements de direction ou de dénivelé devront être relevés.
- entre 2 points de mesures l'ouvrage sera considéré comme rectiligne.
- un point tous les 5 mètres environ en courbe. Devra dans tous les cas respectés une distance D entre sommets des éléments courbes de façon à ce que la distance  $T < 10\text{cm}$  de la corde à l'arc de la courbe.



Suivant le contexte du chantier (pose d'un réseau souple en centre-ville ou d'une conduite en plein champ), la distance maximale entre 2 points de mesures sera adaptée.

En concertation avec le représentant du Maître d'ouvrage, l'entreprise de travaux déclenche les interventions du prestataire. Le rythme et le nombre des interventions doivent être judicieusement adaptés à l'avancement du chantier pour permettre le relevé des réseaux en fouille ouverte (à minima, génératrice supérieure des réseaux apparente en fond de fouille au moment du relevé, et le fil d'eau suivant spécifications en annexe jointe) avant la fermeture des tranchées.

Les altitudes des génératrices supérieures, et des fils d'eau pour les réseaux concernés, devront être affichés à l'aide de points cotés en altimétrie ainsi qu'à tout changement de pente. Ces points cotés sont spécifiques aux données de sous-sol (cf. partie *Représentation de l'altimétrie* de l'Annexe 1).



## LIMITES DE PRESTATIONS

### ➤ Regroupements de câbles ou fourreaux

Les réseaux souples identiques (même nature et même famille) (télécoms, électricité, éclairage, signalisation...) groupés dans une même tranchée sont relevés par nappe (et non par câbles ou fourreaux individualisés).

Dans ce cas, des attributs précisent l'encombrement de la nappe et ses caractéristiques (nombre de câbles ou fourreaux de chaque type).

### ➤ Attributs

La structure topographique se limite aux attributs principaux susceptibles d'être identifiés et renseignés sans ambiguïté par le prestataire. Les attributs et leurs occurrences possibles sont listés pour chaque objet dans l'Annexe 1 *Nomenclature des objets*.

### ➤ Description du contenant uniquement

Dans le cas des conduites de télécommunications, signalisation et éclairage public la structure topographique peut se limiter à la description des nappes de fourreaux (contenant) sans préciser l'occupation de chaque alvéole.

Pour la signalisation et l'éclairage, l'occupation des alvéoles est complétée par la maîtrise d'œuvre ou le gestionnaire.

### ➤ Relations entre objets connectés

Ces relations ne sont pas traduites dans la structure topographique. Toutefois, dans la mesure où plusieurs interventions, par étapes successives, sont nécessaires pour le relevé d'un même ouvrage, le prestataire reconstituera l'unicité des objets logiques par fusion des objets relevés.

## PHOTOS

Les relevés seront systématiquement accompagnés des photographies des fouilles ouvertes. Celles-ci devront faire apparaître les équipements (vannes, coudes, ...), les éventuels changements de matériaux, les réseaux rencontrés et les raccordements avec l'existant.

A minima, une photo du réseau complétée par une photo dans l'environnement immédiat par intervention terrain et tronçon levé devra être fournie. L'orientation et les emplacements des photos devront figurer sur un plan de localisation.

Les photos seront regroupées dans un dossier avec le nom de la rue du chantier ou le nom de la zone. Elles seront nommées de la façon suivante : Photo\_code chantier\_n° de la photo (par exemple Photo\_yr\_1).

Taille de la photo : environ 480 x 640 pixels et poids maximum de 500 ko.



Photo de réseaux rencontrés



Photo du réseau dans son environnement immédiat

## 5.4 Pièces à fournir

Le dossier de récolement comprend les pièces suivantes :

- les photographies permettant de visualiser les différents réseaux dans la tranchée ouverte,
- les fichiers informatiques des données compatibles avec le RTGE. Les fichiers **ne doivent contenir que les données nouvelles et/ou modifiées (cf § 8 Format TopRen)**.

Concernant l'édition de plan pdf :

- les systèmes de références devront clairement apparaître dans le cartouche,
- toutes les stations existantes et nouvellement mises en place figureront sur le plan,
- les emplacements et les orientations des photos devront apparaître.

## 5.5 Intégration dans la base de données

Le service SIG de Rennes Métropole procède à l'intégration des données dans le RTGE. Cette opération recouvre le contrôle de la structure des données et les réparations géométriques aux frontières entre les données fournies et les réseaux déjà présents dans la base antérieurement. Au terme de l'intégration, Rennes Métropole s'adresse au service maitre d'œuvre pour contrôle d'exhaustivité et validation de la prestation de l'entreprise.

En cas de défauts mis en évidence (immatriculation des points et des objets non unique, défaut de structuration, mauvaise attribution de modèle, absence des renseignements attributaires, défaut d'altimétrie), ils devront être corrigés par le prestataire sans supplément de rémunération au marché. En cas de récolement effectué en tranchée fermée, le prestataire pourra être amené à faire réaliser des investigations complémentaires intrusives ou non pour pouvoir effectuer le récolement à ses frais.

À l'issue de ces traitements et contrôles, un procès-verbal confirmera la réception suivant les formes du marché.

**Nota : Aucun ouvrage réseau ne pourra faire l'objet de réception et mise en service s'il n'a pas été, au préalable, récolé topographiquement.**

# 6. Implantations

Les travaux à exécuter par le prestataire ont pour objet la matérialisation sur le terrain, d'après les données graphiques et/ou numériques fournies par le maître d'ouvrage de sommets ou points déterminant un tracé, l'emplacement d'un ouvrage, d'un bâtiment, limite parcellaire et éventuellement la mise en place de points à une altitude préalablement déterminée.

## 6.1 Matérialisation sur le terrain

### ÉLÉMENTS D'IMPLANTATION

La liste des coordonnées des points à implanter pourra, dans certains cas, être directement fournie au prestataire. Dans les autres cas, ce dernier devra procéder aux calculs des éléments d'implantation à partir des éléments fournis, notamment des plans.

### PRÉCISION

Pour chaque intervention du prestataire, le maître d'ouvrage indiquera à ce dernier la précision requise pour les travaux d'implantation à réaliser et définira sommairement, en liaison avec lui, les données techniques d'ordre général.

On distinguera les catégories suivantes :

- implantations de haute précision : elles concernent surtout les ouvrages d'art et ensembles immobiliers ou industriels, dont l'implantation doit être réalisée selon des contraintes rigoureuses,
- implantations de précision normale : elles concernent les axes de liaisons routières ou de voiries urbaines, les petits ouvrages d'art, les limites d'emprise et les ensembles immobiliers (lots et constructions) ou industriels courants,
- implantations de précision sommaire : ce sont essentiellement les opérations provisoires ou sommaires, les sondages et les terrassements, les réseaux et ouvrages, sauf contraintes d'implantation plus élevées.

### PIQUETAGE

Tous les points seront matérialisés par des piquets peints, d'une longueur adaptée au type de sol, le point précis étant (si nécessaire) défini par un clou sur le piquet.

Il pourra être demandé au prestataire d'utiliser des couleurs conventionnelles différentes suivant la nature du point à implanter.

Les points faisant l'objet sur demande de prestations spéciales tels bornes plastiques, piquets bétonnés, massifs bétonnés avec repères métalliques, etc. seront précisés lors de la commande.

## 6.2 Contrôles

Tous les points implantés et livrés à l'entrepreneur sont réputés contrôlés par le prestataire et satisfaisants aux précisions requises.

## 6.3 Documents à fournir

Les opérations de matérialisation comprennent l'établissement et la fourniture d'un plan pdf comportant :

- le report des stations d'implantation,

- les points implantés,
- le type de matérialisation,
- l'inscription des éléments d'implantation et de contrôle (cotes entre points),
- les données numériques appliquées lors de la matérialisation sur le terrain (déport éventuel d'un point...).

Un rapport d'implantation sera remis avec un listing contenant les coordonnées théoriques des points, les coordonnées implantées, ainsi que les deltas X, Y et Z entre les coordonnées.

Après chaque implantation, une reconnaissance des points sera effectuée. Le plan d'implantation sera contresigné par le prestataire (ou son représentant). Ce document daté constituera le procès-verbal d'implantation.

## 6.4 Responsabilité

Dès la signature du procès-verbal d'implantation, les points implantés sont placés sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Celui-ci est tenu de s'assurer (par des contrôles) de la stabilité des points lors de leur utilisation, et de veiller à la conservation de l'implantation.

## 6.5 Réimplantation

Tous les points disparus ou déplacés seront rétablis à la charge de l'entrepreneur (sauf décision contraire de la société).

# 7. Opérations Foncières

Les travaux à exécuter par le prestataire ont pour objet :

- La délimitation parcellaire d'un périmètre de ZAC ou de parcelles comprenant les délimitations contradictoires avec les propriétés privées et la remise d'un procès-verbal de bornage.
- L'établissement des documents cadastraux permettant la rédaction des actes authentiques de cession incluant l'exécution des documents annexes suivants : tenue à jour d'un plan parcellaire numérique de la zone, plans de vente et plans de bornage annexés aux actes.

## 7.1 Formalités hypothécaires

La société désignera un notaire chargé de toutes les formalités hypothécaires relatives aux parcelles créées sur le secteur à aménager.

## 7.2 Tenue des documents cadastraux

### DOCUMENTS MODIFICATIFS DU PARCELLAIRE CADASTRAL

Établi à partir d'un plan d'arpentage (plan de vente), chaque document modificatif du parcellaire cadastral (DMPC) sera accompagné d'un listing précisant les coordonnées (dans le système CC48) des sommets de propriété.

### PLAN CADASTRAL D'ENSEMBLE - DOSSIER PARCELLAIRE

Au fur et à mesure des mutations, le prestataire procèdera à la mise à jour du plan parcellaire numérique (copie du plan cadastral) de la zone, en traçant les limites nouvelles et en portant les nouvelles références cadastrales.

Le prestataire conservera dans un dossier une copie de tous les documents modificatifs du parcellaire cadastral établi sur la zone.

Plan et dossier parcellaire pourront être consultés à tout moment auprès du prestataire qui fournira extraits et copies sur demande.

## 7.3 Plans de vente et plans de bornage

Les plans de vente seront généralement établis à l'échelle du 1/200e.

Ils définissent :

- les nouvelles limites parcellaires,
- les cotes périmétriques,
- les superficies,
- les principales servitudes publiques et privées.

Visés par la société, ces plans seront adressés avec les DMPC au notaire de la zone pour être annexés aux actes authentiques.

Les plans de bornage reprennent les éléments ci-dessus complétés :

- des nouvelles références cadastrales,
- des bornes implantées.

# 8. Structuration des données dans le format listing TopRen

Rennes Métropole utilise le logiciel **TopStation** de l'éditeur JSInfo ainsi que des **outils développés en interne (TopRen)** sur cette plateforme pour créer et intégrer les données. Ces outils, ainsi que des manuels d'utilisations sont mis à disposition des prestataires qui le souhaitent. Cette partie détaille la structuration complète des données sous format listing intégrées dans le RTGE.

## 8.1 Syntaxe - Notions exprimées :

Le format listing est la syntaxe ASCII d'échange d'informations en entrée/sortie de Topstation. Celui-ci permet d'échanger toutes les notions relatives à la description des données (géométrie, attributs, relations, représentation). Le fichier listing contient une suite de lignes de texte de longueur maximum 160 caractères (voir exemples).

## 8.2 Composants TopStation :

### GÉNÉRALITÉS

Dans l'environnement SIG Rennes Métropole, sont prises en compte deux notions de composants pour un fonctionnement multiservices :

- les composants locaux : ces composants n'appartiennent à aucun service, ils ne sont pas partagés avec d'autres utilisateurs (ex : composants créés par le prestataire)
- les composants asservis : ces composants appartiennent à un service, la base utilisateur qui les contient est dite connectée à ce service.

Tout composant (points, symboles, lignes) appartenant aux fichiers transmis à Rennes Métropole sera identifié au moyen d'un matricule respectant les conventions ci-dessous. **Chaque matricule d'un composant est unique au sein de la base de données.**

Le matricule des composants se compose d'un radical + un séparateur + un indice, suivant les caractéristiques suivantes :

COMPOSANT		MATRICULE								
		Radical (max 5 caractères)	Séparateur	Indice						
Composant local	Objet	<table><tr><td> _ </td><td> _ _ </td></tr><tr><td>FAMILLE</td><td>CHANTIER</td></tr></table>	_	_ _	FAMILLE	CHANTIER	. (point)	0<nombre<1000000		
	_	_ _								
FAMILLE	CHANTIER									
		Exemple : Ajw.123 (matricule d'un composant appartenant à la famille A au chantier jw portant le numéro d'indice 123).								
	Point	<table><tr><td> _ _ </td></tr><tr><td>CHANTIER</td></tr></table>	_ _	CHANTIER	. (point)	0<nombre<1000000				
_ _										
CHANTIER										
Composant asservi	Objet	<table><tr><td> _ _ </td><td> _ </td><td> _ _ </td></tr><tr><td>SERVICE</td><td>FAMILLE</td><td>CHANTIER</td></tr></table>	_ _	_	_ _	SERVICE	FAMILLE	CHANTIER	. (point)	0<nombre<1000000
	_ _	_	_ _							
SERVICE	FAMILLE	CHANTIER								
		Exemple : 1TAjw.325 (matricule d'un composant du RTGE sur la commune de Rennes appartenant à la famille A au chantier jw portant le numéro d'indice 325).								
	Point	<table><tr><td> _ _ </td><td> _ _ </td></tr><tr><td>SERVICE</td><td>CHANTIER</td></tr></table>	_ _	_ _	SERVICE	CHANTIER	. (point)	0<nombre<1000000		
_ _	_ _									
SERVICE	CHANTIER									

#### ➤ Notion de chantier

Il s'agit d'une identification par opération qui recouvre deux réalités :

- l'une, géographique (emprise d'un chantier),
- l'autre, chronologique (date de réalisation).

Composé de deux caractères, **le code chantier est attribué par le service SIG de Rennes Métropole à chaque prestataire avant chaque début d'opération.**

#### ➤ Notion de famille

Structuration par couches ou familles d'éléments (exemple : la voirie, le bâti, le réseau d'assainissement...).

La famille est désignée par :

- une lettre majuscule pour les objets de surface (exemple : affleurements de réseaux...),
- une lettre minuscule pour les objets du sous-sol invisibles de la surface (exemple : un réseau enterré).

La liste des familles est détaillée dans le tableau suivant.

Libellé de la famille	Lettre code du matricule	Libellé de la famille	Lettre code du matricule
Eau potable	A	Nivellement	N
Bâti	B	Hachures bâti ouvert	O
Clôture	C	Propriété	P
**	D	**	Q
Éclairage public	E	Hydrographie	R
Feux signalisation	F	Sports	S
Assainissement	G	Téléphone	T
Chauffage urbain	H	**	U
Inscriptions textes	I	Voirie	V
Jardin	J	Électricité	W
Transports	K	Exception-provisoire-indéterminé	X
SNCF	L	**	Y
Mobilier urbain	M	Gaz	Z

#### ➤ Notion de service

Il définit le serveur de données dans lequel sont stockés les composants dont le matricule commence par le nom de service.

Le nom de service est composé de deux caractères, le premier étant numérique et le second une lettre majuscule (par exemple : 1T pour le serveur 1/200 de la Ville de Rennes, 1N pour le serveur 1/200 nord de Rennes Métropole ou 1S pour le serveur 1/200 sud de Rennes Métropole).

Rappel : aucun composant local ne doit être inséré dans un composant asservi.

## COMPOSANTS

On distingue parmi les composants :

#### ➤ Les points

Les différentes natures de points sont déterminées par le matricule. Les points sont soit :

- levés sur le terrain :

Le radical de leur matricule ne comporte alors que deux caractères alphanumériques : le code chantier. Exemple : jw.123 (jw : code chantier).

- construits ou digitalisés au moment de l'interprétation :

Le radical de leur matricule (3 caractères alphanumériques) débute par la lettre D (surface) ou d (sous-sol) suivie de deux caractères du code chantier. Exemple : Djw.1256 pour un point de surface.

- calculés par le logiciel :

Le radical est identique pour tous ces points :

DCAL pour les points locaux.

DCAL précédé du nom du service pour les points asservis (par exemple 1TDCAL.1256 pour un point appartenant au service 1T).

### ➤ Les objets urbains

Ce sont les objets représentés au moyen de "symboles" et de "lignes".

Les objets urbains ont des matricules dont les radicaux comportent trois caractères alphanumériques :

- un caractère indiquant le code famille (Majuscule pour la surface et minuscule pour le sous-sol).
- deux caractères propres au chantier (code chantier).

Exemple : Ajw.10

Objet urbain de surface (code famille majuscule) appartenant à la famille A (eau potable) et au chantier jw. Le graphisme des objets urbains est décrit par l'affectation d'un modèle dans l'origine du composant. Le modèle exploite éventuellement les possibilités de dimensionnement spécifique (CX, CY de l'origine ou rallonges J du composant).

Peuvent être associées à certains composants des informations textes contenues dans des rallonges spécifiques.

### ➤ Topologie objet - points

La géométrie des objets urbains fait référence aux points. Les objets sont donc liés aux points sur lesquels ils s'appuient et il n'est pas possible de supprimer un point sans supprimer l'objet qu'il définit. La relation objet - points s'établit sur le matricule.

## 8.3 Descriptif des différents composants présents dans les listings TopStation

Pour plus de renseignements, vous pouvez aussi vous référer au manuel d'utilisation de TopStation.

### LES POINTS

Les points sont décrits en deux lignes dans le listing.

Ligne 1 : Immatriculation et description sous la forme *Matricule* : Origine.

Ligne 2 : Affectation du domaine sous la forme *Matricule&DO* : Domaine. Le domaine sert à décrire l'espace dans lequel se trouve le point (espace en surface, enterré ou en super-structure...).

Ligne 3 : Date de création et de modification du point sous la forme *Matricule&QO* : date.

### ➤ La description d'un point se fait sous la syntaxe suivante (ligne 1) :

Matricule des points : On distingue les points levés et les points digitalisés (cf. généralités).

L'origine contient tout ou partie des paramètres suivants :

X, Y Coordonnées horizontales du point

Z Altitude du point (optionnel)

PH Précision horizontale

7 : pour une station

6 : pour un point levé au 1/200e

5 : pour un point digitalisé

2 : pour la localisation d'un repère de nivellement



- PV Précision verticale  
 7 : pour l'altitude d'un repère de nivellement ou d'une station nivelée  
 6 : pour un point levé au 1/200e  
 0 : si l'altitude du point introduite n'est pas valide
- MD Le modèle permettant de déterminer la représentation graphique du point. En l'absence de modèle, le point ne s'affichera pas sous TopStation.
- o Pour une simple représentation du point, le modèle est DP\_POINT.
  - o Pour une station, le modèle est P\_STATION.
  - o Pour repère de nivellement, le modèle est P\_REPERE.
  - o Pour attacher la cote de nivellement de surface à un point levé, il faut utiliser le modèle NP avec dans ce cas une valeur alphanumérique comprise entre NP\_0251 et NP\_0258.
  - o Pour faire afficher un fil d'eau, eau potable (AP\_3801 à AP\_3804), assainissement (GP\_3801 à GP\_3804) et le chauffage (HP\_3801 à HP\_3804).
  - o Pour faire afficher une cote de génératrice supérieure de réseau (NP\_0391 à NP\_0394).

➤ **Contenu de la rallonge D (ligne 2) :**

Dans le domaine principal, on trouve à la fois la notion d'espace et de positionnement :

- espace : sol->SOL, infrastructure->INF, superstructure->SUP
- positionnement : Affleurement->A, Fouille->F, Suspendu->S

La concaténation de ces deux arguments donne la liste de domaines principaux suivante :

- SOL\_A, SOL\_F, SOL\_S → domaines courants
- INF\_A, INF\_F, INF\_S } → domaines particuliers
- SUP\_A, SUP\_F, SUP\_S }

➤ **Contenu de la rallonge Q (ligne 3)**

La rallonge Q permet de renseigner sur les points une date de création ou de modification et se trouvent en Q0.

matricule&Q0:DATE\_CREAT=,DATE\_MODIF=

Exemples de points	
jw.13: X=32425.323,Y=49978.231,PH=6,MD=DP_POINT jw.13&D0: SOL_A jw.13&Q0: DATE_CREAT=01/01/2016	Point levé, non nivelé, appartenant au chantier jw créé le 01/01/2016.
Dou.12: X=32425.16,Y=50630.28,PH=5,MD=DP_POINT Dou.12&D0: SOL_A	Point digitalisé de surface, non nivelé, appartenant au chantier ou.
wp.1124: X=31834.071,Y=50212.613,Z=52.512,PH=6,PV=6,MD=NP_0252 wp.1124&D0: SOL_A wp.1124&Q0: DATE_CREAT=01/01/2016,DATE_MODIF=02/01/2016	Point levé, nivelé, appartenant au chantier wp créé le 01/01/2016 et modifié le 02/01/2016. Le modèle NP_0252 précise où doit s'inscrire la cote de nivellement qui lui est rattachée.
zr.316: X=31834.071,Y=50212.613,Z=52.512,PH=6,PV=6,MD=DP_POINT zr.316&D0: SOL_A zr.316&Q0: DATE_CREAT=01/01/2016	Point levé, nivelé, appartenant au chantier zr sans indication de nivellement. Le modèle DP_POINT permet d'afficher le point sous TopStation.
vr.816: X=31834.071,Y=50212.613,Z=52.512,PH=6, PV=6,MD=GP_3801 vr.816&D0: SOL_F vr.816&Q0: DATE_CREAT=01/01/2016	Point levé et nivelé d'un fil d'eau de conduite d'assainissement, appartenant au chantier vr.

## LES OBJETS SYMBOLIQUES PONCTUELS

Ils décrivent des objets urbains de configuration standard.

### ➤ **Matricule des objets symboliques**

cf. paragraphe Composants TopStation pour le choix des matricules et particulièrement des radicaux : code famille, code chantier...

### ➤ **Mode de saisie**

Les objets ponctuels peuvent être saisis suivant huit cas de lever (cf. Annexe 1 : Nomenclature des objets). Suivant les cas, on utilise pour le relevé un seul, deux ou trois points.

### ➤ **Mode de description général**

Ligne 1        *Matricule*:Origine  
Ligne 2 *Matricule&DO*:Domaine  
Ligne 3        *Matricule&JO*:Contenu  
Ligne 4        *Matricule&QO*:Attribut (cas réservé à certains objets, notamment en sous-sol)

### ➤ **Contenu de l'origine**

X, Y    Les coordonnées du centroïde de l'objet \*  
Z        L'altitude du centroïde de l'objet (non fourni sur certains types d'objets) \*  
PH      La précision horizontale (la valeur la plus faible des points ayant servi à la détermination de l'objet)  
PV      La précision verticale (la valeur la plus faible des points ayant servi à la détermination de l'objet)  
MD      Définit le type de l'objet  
C        Le code utilisé au moment du lever qui permet la génération automatique des symboles  
CS      Utilisé en combinaison avec C pour décliner des objets de même typologie  
CX      Encombrement de l'objet en longueur (mètre) \*  
CY      Encombrement de l'objet en largeur (mètre) \*  
CZ      Encombrement de l'objet en hauteur (mètre) \*  
G        Orientation de l'objet en gisement (grades) \*

\* Dans le cas où l'objet possède une rallonge J, ces valeurs redondantes correspondent à une double définition de sa géométrie.

### ➤ **Contenu de la rallonge D**

Dans le domaine principal, on trouve à la fois la notion d'espace et de positionnement :

- espace : sol->SOL, infrastructure->INF, superstructure->SUP
- positionnement : Affleurement->A, Fouille->F, Suspendu->S

La concaténation de ces deux arguments donne la liste de domaines principaux suivante :

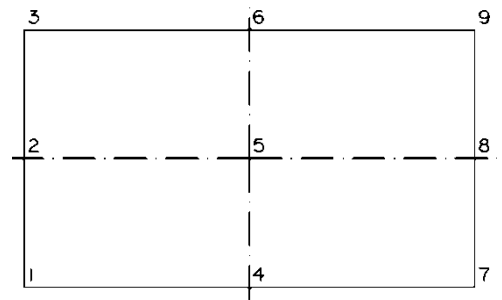
- SOL\_A, SOL\_F, SOL\_S    → domaines courants
- INF\_A, INF\_F, INF\_S    } → domaines particuliers
- SUP\_A, SUP\_F, SUP\_S

### ➤ **Contenu de la rallonge J**

Les points utilisés pour justifier l'objet sont listés dans cette rallonge spécifique. Pour chaque point, on restitue :

- **sa position de justification** suivant les conventions suivantes :

Code rallonge J	Position	Justification Modèle TopStation	Observation
A	bas gauche	J1	
B	centre	J2	
C	haut gauche	J3	non utilisé
D	bas centre	J4	non utilisé
E	centre centre	J5	
F	haut centre	J6	
G	bas droit	J7	
H	centre droit	J8	
I	haut droit	J9	



#### - son matricule

Ces rallonges reconstituent la topologie entre les objets ponctuels et les points de leviers. Le symbole standard s'oriente et se dimensionne pour s'adapter aux points de justification.

Exemple : symbole ponctuel levé par un point de matricule jr.376, le contenu de la rallonge J est le suivant E=jr.376

#### ➤ Contenu de la rallonge Q

La rallonge Q permet de renseigner sur les objets une date de création ou de modification et d'associer à certains objets ponctuels des attributs de gestion (notamment sur les objets de sous-sol).

Les attributs standards **communs à toutes les familles** (surface et sous-sol) sont la **date de création** et éventuellement de **modification** et se trouvent en Q0.

matricule&Q0:DATE\_CREAT=,DATE\_MODIF=

Les attributs standards **communs au sous-sol** sont le **fonctionnement** et le **gestionnaire** et se trouvent en Q1.

matricule&Q1:FONCTION=,GESTION=

#### Exemples

Objet de surface levé par un point de la famille A appartenant au code chantier jr (bouche à clé) :

Ajr.2:X=47091.0610,Y=65721.5601,Z=30.13823,PH=6,PV=6,C=10,MD=AS\_0101

Ajr.2&D0:SOL\_A

Ajr.2&J0:E=jr.376

Ajr.2&Q0:DATE\_CREAT=21/01/14

Objet de surface levé par 2 points en diagonale de la famille A appartenant au code chantier jr (regard carré) :

Ajr.25:X=47349.7653,Y=65683.1662,Z=30.71019,G=21.115337,CX=0.3727,CY=0.3727,PH=6,PV=6,C=12,MD=AS\_0121

Ajr.25&D0:SOL\_A

Ajr.25&J0:A=jr.1726,I=jr.1727

Ajr.25&Q0:DATE\_CREAT=21/01/14

Objet de surface levé par 3 points de la famille B appartenant au code chantier jr (escalier) :

Bjr.1:X=47085.0538,Y=65738.9667,G=104.742895,CX=2.4817,CY=6.2820,PH=6,C=23,MD=BS\_0231

Bjr.1&D0:SOL\_A

Bjr.1&J0:A=jr.645,G=jr.646,F=jr.647

Bjr.1&Q0:DATE\_CREAT=21/01/14

Objet de sous-sol levé par un point de la famille A appartenant au code chantier jr (vanne) :

ajr.1: X=47543.7615,Y=68689.4298,PH=6,C=300,MD=AS\_3001

ajr.1&DO: SOL\_F

ajr.1&JO: E=jr.1

ajr.1&Q0: DATE\_CREAT=31/01/14

ajr.1&Q1: GESTION=veolia,FONCTION=ser

Objet de sous-sol levé par 2 points en diagonale de la famille G appartenant au code chantier jr (Cheminée carrée) :

gjr.1: X=44002.1584,Y=68567.2227,G=104.999737,CX=1.0567,CY=1.0567,PH=6,C=321,MD=GS\_3321

gjr.1&DO: SOL\_F

gjr.1&JO: A=jr.1,I=jr.2

gjr.1&Q0: DATE\_CREAT=31/01/14

gjr.1&Q1: GESTION=vdr,FONCTION=ser

Objet de sous-sol levé par 3 points de la famille H appartenant au code chantier jr (Chambre de Vanne rectangulaire) en service et en gestion VdR :

hjr.1: X=44000.4471,Y=68569.2125,G=100.000000,CX=1.6576,CY=0.5000,PH=6,C=341,MD=HS\_3411

hjr.1&DO: SOL\_F

hjr.1&JO: A=jr.1,G=jr.2,I=jr.3

hjr.1&Q0: DATE\_CREAT=31/01/14,DATE\_MODIF=03/02/14

hjr.1&Q1: FONCTION=ser,GESTION=vdr

## LES OBJETS LINÉAIRES

Ce sont des composants dont l'origine est X, Y, PH, CY, MD.

Il suffit d'affecter la bonne valeur du modèle à une ligne pour obtenir sur Topstation la représentation souhaitée.

Par principe, l'élément levé sur le côté auquel est affectée une largeur (mur, talus...) **est toujours situé à gauche** de la ligne levée qui le définit suivant le sens de sa définition (saisie).

Topstation utilise pour la définition des lignes (jonctions entre les points) trois primitives graphiques :

- 1) les segments,
- 2) les cercles (exceptionnellement dans le cadre de levers),
- 3) les courbes de lissages qui sont décomposées par un algorithme propre à Topstation en arcs de paraboles.

Concernant **les lignes de sous-sol**, celles-ci doivent être composées **exclusivement de segments rectilignes**. Il ne faut jamais utiliser de cercles ou de courbes de lissages.

### ➤ Mode de description général

Ligne 1 Matricule : origine (ligne présente systématiquement)

Ligne 2 Matricule&DO : domaine (SOL\_A, SOL\_F...)

Ligne 3 Matricule&LO : points composant la ligne

Ligne 4 Matricule&Q0 : attribut (cas réservé à certaines lignes, notamment en sous-sol)

### ➤ Contenu de l'origine

X, Y Les coordonnées du centroïde de la ligne

G Orientation de l'objet en gisement (grades)

PH La précision horizontale (la valeur la plus faible des points ayant servi à la détermination de l'objet)

PV La précision verticale (la valeur la plus faible des points ayant servi à la détermination de l'objet)

MD Définit le type de ligne

CY Encombrement de la ligne en largeur (mètre)

CZ Encombrement de la ligne en hauteur (mètre)

### ➤ Contenu de la rallonge L

La rallonge L contient les points par laquelle passe la ligne. Un code placé devant le matricule indique le rôle du point dans la définition de la ligne :

- \* : Point de départ d'une droite
- # : Point de départ d'un arc
- \$ : Sommet d'un arc de parabole
- % : Milieu d'un arc de parabole
- + : Centre d'un cercle ou d'un arc de cercle (rotation dans le sens horaire)
- : Centre d'un cercle ou d'un arc de cercle (rotation dans le sens trigonométrique)
- & : Point situé sur un arc de cercle
- / : Point final

### ➤ Contenu de la rallonge Q

La rallonge Q permet de renseigner sur les objets une date de création ou de modification et d'associer à certains modèles de lignes des attributs de gestion (notamment pour le sous-sol).

Les attributs standards **communs à toutes les familles** (surface et sous-sol) sont la **date de création et éventuellement de modification** et se trouvent en Q0.

matricule&Q0: DATE\_CREAT=,DATE\_MODIF=

Les attributs communs standards **communs au sous-sol** sont le **fonctionnement, le gestionnaire, le type de pose et éventuellement le matériau** et se trouvent en Q1.

matricule&Q1: FONCTION=,GESTION=,POSE=,MATERIAU=

Des attributs particuliers peuvent également être présents suivant les familles :

Famille	Attributs particuliers	Écriture format listing
<b>E</b>	<b>La présence d'un câble de terre</b> (oui/non) <b>Le nombre de fourreaux ou le nombre de câbles BT et/ou HTA (pleine terre)</b>	matricule&Q2: TERRE= matricule&Q3: NB_BT=,NB_HTA=,NB_40=,NB_63=,NB_90=,NB_100=,NB_110= =,NB_125=,NB_IND=,NB_FOUR= matricule&Q3: NB_ HTA= matricule&Q3: NB_ et/ou BT=
<b>F</b>	<b>La présence d'un câble de terre</b> (oui/non) <b>Le nombre de fourreaux ou le nombre de câbles selon la nature</b>	matricule&Q2: TERRE= matricule&Q3: NB_BT=,NB_TBT=,NB_CO=,NB_SL=,NB_VI=,NB_40=,NB_63=, NB_90=,NB_100=,NB_110=,NB_125=,NB_IND=,NB_FOUR= matricule&Q3: NB_TBT=,NB_BT=,NB_CO=,NB_SL=,NB_VI=
<b>G</b>	<b>Le type d'écoulement, d'effluent (EU, EP ou Unitaire) et la forme</b>	matricule&Q2: TYP_ECOUL=,EFFLUENT=,FORME=
<b>H</b>	<b>Les diamètres des conduites situées dans les caniveaux en mm</b>	matricule&Q3: H_DIAM_INT=,H_DIAM_EXT=
<b>T</b>	<b>Le nombre de fourreaux</b> <b>ou le nombre de câbles</b>	matricule&Q3: NB_22=,NB_26=,NB_28=,NB_32=,NB_33=,NB_45=,NB_60=,N B_80=,NB_90=,NB_100=,NB_110=,NB_150=,NB_200=,NB_FOUR= matricule&Q3: NB_CAB=
<b>W</b>	<b>La présence d'un câble de terre</b> (oui/non) <b>Le nombre de fourreaux ou le nombre de câbles</b>	matricule&Q2: TERRE= matricule&Q3: NB_BT=,NB_HTA=,NB_HTABT=,NB_CAB=,NB_FOUR=

Famille	Attributs particuliers	Écriture format listing
<b>Z</b>	La nature du gaz et le type de gaz	matricule&Q2:GAZ=,TYP_GAZ=
<b>X</b>	Le nombre de câble	matricule&Q3:NB_CAB=
	Le nombre de fourreaux	matricule&Q3:NB_22=,NB_26=,NB_28=,NB_32=,NB_33=,NB_45=,NB_60=,NB_80=,NB_90=,NB_100=,NB_110=,NB_150=,NB_200=,NB_FOUR=
	La forme de la conduite	matricule&Q2:FORME=

### Exemples :

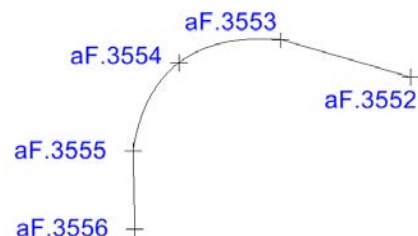
Ligne de surface voirie bordure fil d'eau composée de segments col

VaF.3: X=47290.4024,Y=65426.7347,PH=5,MD=VL\_6010

VaF.3&DO: SOL\_A

VaF.3&LO: \*aF.3552\*aF.3553%aF.3554\*aF.3555/aF.3556

VaF.3&Q0: DATE\_CREAT=04/02/14



Ligne de sous-sol de câbles BT EP sous fourreau de la famille éclairage publique en service, gérés par la Ville de Rennes, posés en tranchée, sans câble de terre et composés de 4 fourreaux de BT (3 Ø40et 1 Ø90) formant une nappe de largeur 25cm

ejr.1: X=47108.7146,Y=65749.5639,G=104.566233,CY=0.2500,PH=6,MD=EL\_7102

ejr.1&DO: SOL\_F

ejr.1&LO: \*jr.1/jr.2

ejr.1&Q0: DATE\_CREAT=05/02/14

ejr.1&Q1: FONCTION=ser,GESTION=vdr,POSE=tranchee

ejr.1&Q2: TERRE=non

ejr.1&Q3: NB\_BT=4,NB\_40=3,NB\_90=1,NB\_FOUR=4

## LES ATTRIBUTS

Dans le tableau ci-dessous se trouve les alias des attributs tels qu'ils doivent être renseignés dans le listing.

Libellé valeur	Alias	Libellé valeur	Alias	Libellé valeur	Alias
Indéterminé	ind	VDR	vdr	DDE	dde
Autre	autre	VDR_DAU_IT	vdr_dau_it	Privé	prive
Béton	beton	VDR_DBC	vdr_dbc	En service	ser
Amiante ciment	amiante_cim	VDR_DJ	vdr_dj	Abandonné	aba
Maçonnerie	maconnerie	VDR_DRA	vdr_dra	Projet	pro
Grès	gres	VDR_DR_EPSL	vdr_dr_eps	Déconnecté	dec
Fonte	fonte	VDR_DRG	vdr_drg	Contenu	contenu
Fonte grise	fonte_grise	VDR_DRGTS	vdr_drgts	Circulaire	cir
Fonte ductile	fonte_ductile	VDR_DI_MOE	vdr_di_moe	Ovoïde	ovo
PVC	pvc	ADSHL	adshel	Dallot	dal
Acier étiré nu	acier_etire	RM	rm	Tranchée	tranchee
Acier tube spirale	acier_tube_spirale	RM_Communes	rm_communes	Micro Tranchée	micro_tranchee
Acier revêtu polyéthylène	ape	VEOLIA	veolia	Fonçage	fonçage
Acier revêtu brai	ar	SEMTCAR	semtecar	Tunnelier	tunnelier
Fibre de verre VP	fibre_de_verre	FT	ft	Carottage	carottage
Béton tôle médiane	beton_tole	Telecom Autres Operateurs	telec_aut_oper	PRV	prv

Libellé valeur	Alias	Libellé valeur	Alias	Libellé valeur	Alias
Plomb	plomb	EDF	edf	Télécom	telec
Polyéthylène	pe	GDF	gdf	Videocom	video
Polyéthylène hd	phd	DIRE	dire	Télédistribution	teledist
Polyéthylène bd	pbd	HLM mun	hlm_mun	Fibre optique	fibre_opt
Cuivre	cuivre	HLM départ	hlm_dpt	Réseau entreprise	res_ent
Gravitaire	gra	HLM autres	hlm_autres	Gaz naturel	gaz_naturel
Siphon	sip	CHR	chr	Air comprimé	air_comp
Refoulement	ref	SNCF	sncf	Fluides médicaux	fluides_med
Ovoïde à cunettes	ovc	SOBREC	sobrec	Basse pression	bp
Bypass	bip	SOCGRAM	socgram	Basse pression / fourreau	bp_f
Contre-pente	cpe	UNIVERSITE	universite	Moyenne pression	mp
Déversoir	dev	ARMEES	armees	Moyenne pression / fourreau	mp_f
Trop plein	tpl	REGION Bretagne	region_breiz	Pression supérieure	mpc
Eau usée	eu	INSA	insa	Pression supérieure / fourreau	mpc_f
Eau pluviale	ep	CROUS	crous	Gaz indéfini	gaz_ind
Unitaire	unit	CGE	cge	Gaz indéfini / fourreau	gaz_ind_f

## LES STATIONS

Les stations sont décrites en deux lignes dans le listing.

Ligne 1 : Immatriculation et description sous la forme *Matricule* : Origine

Ligne 2 : Renseignement de la matérialisation et de la détermination sous la forme *Matricule&QO*:  
MATERIALISATION=,DET\_PLANI=,DET\_ALTI=.

Exemple :

S.33990: X=1349958.0688,Y=7224707.4100,Z=57.18800,PH=7,PV=7,MD=P\_STATION

S.33990&QO: MATERIALISATION=broche,DET\_PLANI=tachéométrique,DET\_ALTI=nivellement direct

Liste des valeurs possibles pour la rallonge QO :

Matérialisation :

- broche
- spit
- clou
- borne
- piquet
- platine
- cible

Détermination plani :

- tachéométrique
- GNSS temps réel
- GNSS post-traitement
- GPS temps réel
- GPS post-traitement

Détermination alti :

- nivellement direct
- nivellement indirect
- GNSS temps réel
- GNSS post-traitement
- GPS post-traitement

# 9. ANNEXES

Annexe 1 : Nomenclature des objets

Annexe 2 : Fiche signalétique

Annexe 3 : Utilisation des outils TopRen



## Annexe 1 : Nomenclature des objets

### Tableaux des symboles ponctuels de surface et de sous-sol

#### Lecture du tableau :

Chaque case du tableau symbolique se compose d'une valeur en haut à gauche indiquant la valeur du code terrain. La valeur indiquée en haut à gauche indique le cas de levé (cf ci-dessous). Un pictogramme représente l'objet et donne l'ordre des points à lever de 1 à n. Un libellé indique la nature de l'objet.

<b>Code</b>	<b>Cas</b>
<b>Pictogramme et Ordre des points levés</b>	
<b>Libellé</b>	

#### Tableau des cas de levé :

	<b>Cas</b>	<b>Mode de levé</b>	<b>Exemple</b>
Objets levés par un point	Cas 11	Objet levé Centré Centré avec un CY fixe	Bouche à clef
	Cas 12	Objet levé Centré Centré avec un CY variable	Pilier circulaire
	Cas 13	Objet levé Bas Gauche avec un second point pour orientation	Gargouille
	Cas 14	Objet levé Centré Centré avec un CX et un CY variables	Arbre
Objets levés par deux points	Cas 21	Objet carré levé par deux points sur le même côté	Pilier
	Cas 22	Objet carré levé par deux points suivant une diagonale	Regard
	Cas 23	Objet levé par deux points suivant l'axe longitudinal avec CY fixe	Banc
	Cas 24	Objet levé par deux points suivant le grand côté avec CY variable	Armoire
	Cas 25	Objet levé par deux points suivant le grand côté et un 3ème point pour le calcul du CY	Jardiniere
Objets levés par trois points	Cas 31	Objet levé sur trois points : les deux premiers sur le plus grand des côtés, le troisième à l'opposé du premier	Trappe telecom
	Cas 32	Objet levé sur trois points, les deux premiers sur un côté, le troisième au milieu du côté opposé	Escalier

Représentation graphique et cas de justification													Objets de surface													Objets de sous-sol																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

## Objets linéaires de surface

Bâti		
Code	Libellé	Représentation
401	Ouvrage annexe	
402	Surplomb bâti	
403	Balcon	
405	Façade bâtiment RM	
406	Façade bâtiment privé	
407	Façade bâtiment public	
415	Mitoyenneté bâtiment RM	
Clôture		
431	Ouvrage annexe	
433	Cloture légère par le coté	
435	Mur de plaques	
438/439	Mur h>1.10m	
440/441	Mur soutènement	
442/443	Mur h<1.10m	
Eclairage public		
451	Ouvrage annexe	
452	Ligne aérienne	
Signalisation		
461	Ouvrage annexe	
462	Ligne aérienne	
Assainissement		
471	Ouvrage annexe	
473	Acodrain	
474	Bassin Tampon	
Chauffage		
481	Ouvrage spéciale	
Jardin		
492	Bord allée sablée	
493	Limite pelouse massif	
496	Haie	
497	Zone boisée	
498	Aire de jeu	
Transport		
511	Ouvrage annexe	
513	Tablier viaduc passerelle	
SNCF		
521	Ouvrage annexe	
523	Voie levée rail par rail	
524	Voie levée en axe	
525	Caniveau de chemin de câble	
Electricité		
621	Ouvrage annexe	
622	Ligne aérienne	

Mobilier urbain		
Code	Libellé	Représentation
531	Ouvrage annexe	
533	Rambarde protection	
534	Glissière sécurité	
535	Bordure anti stationnement	
Nivellement		
541	Ouvrage annexe	
543	Pied talus	
544	Haut talus	
547	Fossé en axe	
548	Fossé par le coté	
549	Busage fossé	
550	Départ de busage	
Limite de propriété		
564	Jonction entre borne	
561	Zone non aedificandi	
Hydrographie		
631	Ouvrage annexe	
633	Cours d'eau avec quai	
634	Cours d'eau sans quai	
636	Bassin - Fontaine	
642	Rive maçonnée	
644	Palplanche	
645	Palplanche couronnée	
Aménagements sportifs		
581	Ouvrage annexe	
584	Marquage au sol	
585	Lice de protection	
Télécommunication		
591	Ouvrage annexe	
592	Ligne aérienne	
Voirie		
600	Ouvrage annexe	
601	Bordure fil d'eau	
602	Axe ouvrage	
603	Changement revêtement	
604	Passage piéton	
606	Bordurette	
607	Caniveau double pente	
608	Piste cyclable	
609	Détection mal voyant	



## Objets linéaires de sous-sol

Eau Potable		
Code	Libellé	Représentation
700	Canalisation eau potable	
701	Canalisation eau potable /s fx	
702	Fourreau en attente	
Bâti		
740	Tirant de bâtiment	
741	Maçonnerie enterrée	
Eclairage public		
7101	Câble BT EP	
7102	Câble BT EP /s fx	
7111	Câble HT EP	
7112	Câble HT EP /s fx	
719	Fourreau en attente	
Signalisation		
7201	TBT Coordination	
7202	TBT Coordination /s fx	
7211	Câble BT SL	
7212	Câble BT SL /s fx	
723	BT Video /s fx	
7241	TBT autre	
7242	TBT autre /s fx	
729	Fourreau en attente	
Assainissement		
730	Conduite eau pluviale	
731	Conduite eau usée	
732	Conduite unitaire	
733	Conduite galerie	
734	Conduite indéterminée	
7351	Chambre complexe	
7352	Ouvrage annexe souterrain	
7356	Drain	
736	Fourreau en attente	
Chauffage		
750	Caniveau	
751	Conduite pleine terre	
753	Câble télécommande	
754	Chambre complexe	
755	Bord de caniveau	
759	Fourreau en attente	

Transport		
Code	Libellé	Représentation
760	Lierne/mur enceinte station	
761	Ligne tirant d'air	
762	Tunnel profond	
763	Pied droit galerie ventilation	
764	Galerie ventilation	
765	Ouvrage annexe	
766	Câble terre /s fx	
769	Fourreau en attente	
Telecommunication		
770	Nappe fourreaux télécom	
772	Câble transmission longue dist	
773	Câble télécom VDR	
775	Nappe fourreaux télécom VDR	
774	Chambre complexe	
Electricité		
780	Câble BT	
781	Câble BT /s fx	
782	Câble HTA	
783	Câble HTA /s fx	
784	Câble HTA + BT	
785	Câble HTA + BT /s fx	
786	Câble indéfini	
787	Câble indéfini /s fx	
789	Fourreau en attente	
Gaz		
790	Conduite basse pression	
791	Conduite basse pression /s fx	
792	Conduite moyenne pression	
793	Conduite moyenne pression /s fx	
794	Conduite pression sup.	
795	Conduite pression sup. /s fx	
796	Conduite indéfini	
797	Conduite indéfini /s fx	
799	Fourreau en attente	
Indéterminé		
800	Nappe câble indéfini	
802	Nappe fourreau indéfini	
803	Conduite indéfini	
804	Caniveau galerie technique	
805	Chambre complexe	

## Légende de surface

Ponctuel					
<b>Eau Potable</b>	<b>Eclairage Public</b>		<b>Transport</b>	<b>Télécommunication</b>	
Coffret	Candélabre	Tampon carré	Abris bus	Support ligne PTT	Armoire
Bouche à clé	Candélabre + feu tricolore	Tampon carré	Distributeur de tickets	Citerneau circulaire	Coffret
Citerneau circulaire	Candélabre de façade	Trappe	Poteau d'arrêt de bus	Borne Mécorm	Pylône
Regard carré	Regard circulaire	Grille	Attraction métro	Citerneau carré	Transformateur
Bouche de lavage	Borne d'éclairage	Avaloir (siphonide)	Trappe métro	Chambre rectangulaire	Indéterminé
Poteau incendie	Chambre	Avaloir (gaine de loup)	Mobilier Urbain	Armoire	Plaque circulaire
Bouche incendie	Armoire / Coffret	Avaloir (tampon)	Banc simple	Cabine téléphonique	Plaque
Massif incendie	Borne d'alimentation	Avaloir (sélectat)	Banc double	Aération	Tampon carré
Chambre de vannes	Pylône d'éclairage	Armoire	Conteneur enterré	Boîte aux lettres	Coffret
Puits	<b>Signalisation Lumineuse</b>	Gargouille	Corbelle	<b>Voie</b>	Armoire
Borne de puisage	Support feu tricolore	<b>Chauffage Urbain</b>	Horodateur	Borne de voie $\leq 0,20$	Tampon multi-réseaux
<b>Bât</b>	Support feu piéton	Bouche à clé	Panneau publicitaire	Borne de voie $> 0,20$	Armoire multi-réseaux
Seuil de porte	Panneau lumineux	Tampon circulaire	Bac à sable	Borne de voie escamotable	Coffret multi-réseaux
Seuil de garage	Mât de jalonnement	Trappe	WC	Potelet de voie amovible	<b>Gaz</b>
Soubrais	Regard circulaire	Tampon carré	Parc à vélos	Potelet bois	Vanne
Escalier	Chambre	<b>Jardin</b>	Barrière de limitation d'accès	Borne de contrôle d'accès	Borne
Pilier circulaire	Armoire	Souche / Tronc seul	Parc Velos localifs	Surbaissé de trottoir (gauche)	Coffret
Pilier	Caméra surveillance trafic	Arbre d'alignement	<b>Nivellement</b>	Surbaissé de trottoir (droit)	Coffret gaz + EDF
Ventilation	Panneau de signalisation	Arbre d'ornement	Pédomètre	Massif ou socle	Armoire
<b>Clture</b>	Panneau signalisation double	Arbre nappé	Sondage	<b>Electricité</b>	Trappe d'accès
Portillon	<b>Assainissement</b>	Conifère	<b>Propriété</b>	Poteau électrique	
Embrasure	Tampon circulaire	Jeu simple	Borne de propriété	Poteau élec + candélabre	
Pilier	Citerneau circulaire	Aire de jeux	Piquet topographique	Poteau élec + Mécorm	
Pilier circulaire	Grille circulaire	Jardinière		Poteau élec + cand + télécom	
		Tombe			

Linéaire		5.00
<b>Toute famille</b>		<b>Hydrographie</b>
Ouvrage amersé	Haie	Ligne de cotation
<b>Bât</b>	Zone boisée	Cours d'eau avec quai
Surplomb bât	Aire de jeu	Cours d'eau sans quai
Balcon	<b>Transport</b>	Fontaine - bassin
Soubassement	Tablier viaduc passerelle	Rive maçonnée
Façade bâtiment privé	<b>Voies Ferrées</b>	Palplanche
Façade bâtiment public	Voie levée rail par rail	Palplanche couronnée
<b>Clture</b>	Voie levée en axe	<b>Sport</b>
Clôture légère par le côté	Caniveau câbles	Marquage au sol
Clôture légère en axe	<b>Mobilier Urbain</b>	Lice de protection
Mur de plaques	Rembarde de protection	<b>Télécommunication</b>
Mur h $\leq 1,10$	Glissière de sécurité	Ligne aérienne
Mur h $> 1,10$	Bordure anti-stationnement	<b>Voie</b>
Mur de soubassement	Potelet anti-stationnement	Bordure fil d'eau
Soubassement	<b>Nivellement</b>	Changement de revêtement
<b>Eclairage Public</b>	Pied de talus	Passage piétons
Ligne aérienne	Haut de talus	Bordurette
<b>Signalisation lumineuse</b>	Fossé levé en axe ( $\leq 0,5$ )	Caniveau double pentes
Ligne aérienne	Fossé levé sur un côté ( $\leq 0,5$ )	Piste cyclable
<b>Assainissement</b>	Busage fossé rectiligne	<b>Electricité</b>
Aco drain ( $L < 3,00$ )	Départ de busage	Ligne aérienne
Bassin tampon	<b>Propriété</b>	
Bord allée sablee	Jonction entre borne	
Limite pelouse-massif	Ligne de cotation	
	Limite zone aedificandi	
		<b>Zones</b>
		Bâtiment privé
		Bâtiment public
		Croisillon
		Podotactile

## Légende de sous-sol

Ponctuel					
<b>Eau Potable</b>	Chambre rectangulaire	<b>Assainissement</b>	Dalle de protection	Extrémité conduite	<b>Gas</b>
Vanne	Chambre circulaire	Clamseau croisé	Vanne	<b>Télécommunication</b>	Vanne
Ventouse	Extrémité conduite	Clamseau carré	Compensateur	Chambre rectangulaire	Cône réducteur
Cône de réduction	<b>Signalisation Lumineuse</b>	Cheminée carrée	Extrémité conduite	Clamseau circulaire	Chambre rectangulaire
Chambre rectangulaire	Boîte de jonction	Cheminée circulaire	Cône de réduction	Extrémité conduite	Clamseau carré
Clamseau circulaire	Boîte de dérivation rectangulaire	Extrémité conduite	Changement matériel	<b>Indéterminé</b>	Extrémité conduite
Extrémité conduite	Chambre rectangulaire	Cône de réduction	<b>Transport</b>	Boîte de jonction	Changement matériel
Changement matériel	Chambre de tirage ronde	Changement matériel	Pneu	Chambre rectangulaire	
Coude	Boîte de dérivation ronde	<b>Chauffage Urbain</b>	Régard carré	Chambre circulaire	
<b>Eclairage Public</b>	Boîte de dérivation chemin	Pont fixe	Socle quai	Extrémité conduite	Foi 43.27
Boîte de jonction	Extrémité conduite	Chambre rectangulaire	Chambre rectangulaire	Extrémité conduite	Radier / fi d'eau (sous terre)
		Soudure		Chambre multi-niveaux	

Linéaire		
<b>Toute famille</b>	Fourneau vide / en attente	Conduite eau usée
	Conduite/câble sous fourneau	Conduite unitaire
<b>Eau Potable</b>	Densitisation	Conduite gaine
<b>BM</b>	Trent bâtiment	Conduite indéterminée
	Magonnerie entante	Drain
<b>Eclairage Public</b>	Câble basse tension EP	<b>Chauffage Urbain</b>
	Câble haute tension EP	Cariveau de chauffage
<b>Signalisation lumineuse</b>	Coordination très basse tension	Conduite en pleine terre
	Alimentation basse tension SL	Câble de télécommande
	Vidéo basse tension (fourneau)	Bord de cariveau
	Très basse tension autre	<b>Transport</b>
<b>Assainissement</b>	Conduite eau pluviale	Lime ou mur d'enceinte de station
		Ligne en trent d'air
		Tunnel profond en axe (XYZ)
		Pied droit de gaine de ventilation
		Gaine de ventilation
		Covrage entasse
		Câble de terre sous fourneau
		<b>Télécommunication</b>
		Nappe de fourneau telecom
		Câble telecom pleine terre
		Nappe de fourneau telecom VDR
		Câble telecom VDR
		<b>Electricité</b>
		Câble basse tension
		Câble HTA
		Câble HTA + BT
		Câble indéfini
		<b>Gas</b>
		Conduite basse pression
		Conduite Moyenne pression
		Conduite press on supérieure
		Conduite type indéfini
		<b>Indéterminé</b>
		Nappe de câbles indéfini
		Nappe de fourneau indéfini
		Conduite indéfinie
		Cariveau de gaine technique

Zone	
Chambre de forme complexe d'assainissement	Chambre de forme complexe d'assainissement
Duvrage entasse souterrain d'assainissement	Duvrage entasse souterrain d'assainissement
Chambre de forme complexe de chauffage	Chambre de forme complexe de chauffage
Chambre de forme complexe télécommunication	Chambre de forme complexe télécommunication
Chambre de forme complexe indéterminée	Chambre de forme complexe indéterminée



## Représentation de l'altimétrie

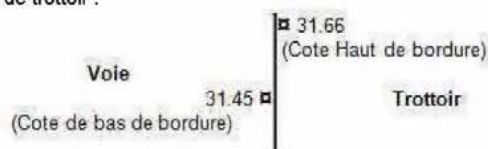
### Cas des points de surface nivelés

L'attribution du modèle adapté (NP\_0251 à NP\_0258) à un point nivelé a pour effet de déterminer la position où la cote de nivellement (le Z du point) s'inscrira sur le plan.

La position de la cote est déterminante pour l'exploitation ultérieure du plan.

En cas de rupture de niveau (exemple : bordure de trottoir, marche, seuil...), le principe retenu consiste à écrire la cote sur la surface à laquelle elle se rapporte.

Exemple en bordure de trottoir :



On emploiera les modèles suivants :

Inscription à la cote			Modèle à affecter		Représentation graphique	
Dessin	Position	Orientation	1/200e	1/500e	1/200e	1/500e
32.20	en haut à droite	ouest-est	NP_0251	NP_0255		
32.30	en bas à droite	ouest-est	NP_0252	NP_0256		
32.40	en bas à gauche	ouest-est	NP_0253	NP_0257		
32.10	en haut à gauche	ouest-est	NP_0254	NP_0258		

Aux échelles égales ou inférieures au 1/500e, seuls sont reportés les modèles NP\_0255 à NP\_0258.

Aux échelles égales ou supérieures au 1/200e, tous les modèles sont reportés.

Il faut régulièrement des points niveau avec les modèles 1/500 réparties sur l'ensemble des données.

Les altitudes des tampons et des grilles d'assainissement doivent être un modèle 1/500.

Le point de niveau de l'axe de la chaussée dans les profils en travers doit avoir un modèle 1/500.

Aucune inscription altimétrique ne doit être rattachée aux arbres.

### Cas des points de fil d'eau nivelés

L'attribution du modèle adapté (modèles AP\_3801 à AP\_3804, GP\_3801 à GP\_3804, HP\_3801 à HP\_3804, KP\_3801 à KP\_3804, et XP\_3801 à XP\_3804) à un point nivelé a pour effet de déterminer la position où la cote de fil d'eau s'inscrira sur le plan.

Inscription à la cote		Modèle à affecter				
Dessin	Position	Eau potable	Assainissement	Chauffage	Transport	Indéfini
Fe:32.20	haut droite	AP_3801	GP_3801	HP_3801	KP_3801	XP_3801
Fe:32.30	bas droite	AP_3802	GP_3802	HP_3802	KP_3802	XP_3802
Fe:32.40	bas gauche	AP_3803	GP_3803	HP_3803	KP_3803	XP_3803
Fe:32.10	haut gauche	AP_3804	GP_3804	HP_3804	KP_3804	XP_3804

### **Cas des points de génératrice supérieure des réseaux**

Les altitudes des génératrices supérieures devront être affichées à l'aide de points cotés tous les 20 mètres ainsi qu'à tout changement de pente.

L'attribution du modèle adapté (modèles NP\_0391 à NP\_0394) à un point nivelé a pour effet de déterminer la position où la cote de la génératrice supérieure s'inscrira sur le plan.

Inscription à la cote			Modèle à affecter
Dessin	Position	Orientation	
32.20	en haut à droite	ouest-est	NP_0391
32.30	en bas à droite	ouest-est	NP_0392
32.40	en bas à gauche	ouest-est	NP_0393
32.10	en haut à gauche	ouest-est	NP_0394

















## **Descriptif détaillé des objets de surface et sous-sol**











Les objets sont classés par thématique d'ouvrage, puis par environnement (surface puis sous-sol) et enfin par primitive graphique (ponctuel puis linéaire).

Sur les photos des objets ponctuels, la flèche jaune indique le premier point levé, la bleu le second et la rouge le troisième et sur les photos des objets linéaires, le tracé est indiqué en rouge, le sens de relevé par une flèche bleu et les caractéristiques ou contraintes en jaune. Les précisions indiquées sont en mètre.

### **Remarque générale :**

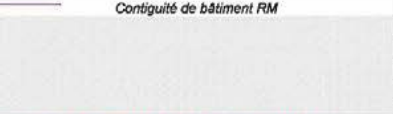




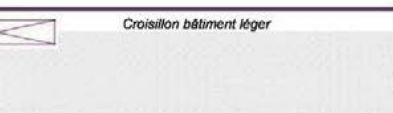
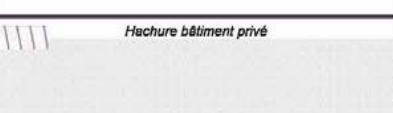
La majorité des attributs sont à renseigner au bureau et dans la liste des occurrences d'attribut, la valeur par défaut est indiquée en gras. Sont seulement renseignés sur le terrain les dimensionnements en mètre des objets comme les diamètres, largeurs ...

Familie		Eau potable (A)	
Type de fluide		Eau potable (parfois eau brute dans les cas d'adductions)	
Fonction assurée		Adduction et distribution de l'eau potable de la ressource jusqu'aux points de comptage	
Gestionnaire (par défaut)		CEBR	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
AS_0091	 	Planimétrie	2 points sur le coté, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	09
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,03
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
AS_0101	 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couvercle
		Code terrain	010
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
AS_0111	 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couvercle
		Code terrain	011
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
AS_0121	 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	012
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
AS_0131	 	Planimétrie	2 points levés sur le grand côté du rectangle
		Altimétrie	1er point sur trottoir, 2nd en fil d'eau
		Code terrain	013
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
AS_0141	 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	014
		VDR Précision (m) XY	0,035
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
AS_0151	 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	015
		VDR Précision (m) XY	0,035
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03





Modèle	Photo	Caractéristiques	
 AS_0161	<b>Massif incendie</b> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur massif
		Code terrain	0161
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 AS_0162	<b>Bouche incendie rectangulaire</b> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur massif
		Code terrain	0162
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 AS_0171	<b>Chambre de vannes</b> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur massif
		Code terrain	017
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 AS_0181	<b>Borne de paysage</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	018
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 AS_0191	<b>Puits</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sans
		Code terrain	019
		VDR Précision (m) XY	0,100
		VDR Précision (m) Z	Sans
Commentaires		VDR Précision (m) XY	0,100
		VDR Précision (m) Z	Sans

Familie		Bâti (B)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
BS_0201	 	Planimétrie	2 points en façade suivant ouverture
		Altimétrie	1er point au seuil, 2nd point sur trottoir
		Code terrain	0201
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Levé des ouvertures aux points de renforcement (sur la façade)		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
BS_0202	 	Planimétrie	2 points en façade suivant ouverture
		Altimétrie	1er point au seuil, 2nd point sur trottoir
		Code terrain	0202
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Levé des ouvertures aux points de renforcement (sur la façade)		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
BS_0211	 	Planimétrie	2 points en façade suivant ouverture
		Altimétrie	1er point au seuil, 2nd point sur trottoir
		Code terrain	021
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires : à ne lever que si le seuil de l'ouverture est à moins de 15 cm du sol.		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
BS_0231	 	Planimétrie	3 points suivant schéma, le 3ème point dans l'axe
		Altimétrie	1er sur 1ère marche, 2nd sur trottoir, 3ème sur dernière marche
		Code terrain	023
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires : Dans le cas d'un escalier complexe, lever marche par marche avec la ligne modèle BL_4010.		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
BS_0241	 	Planimétrie	1 point en axe, diamètre variable
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	024.CY
		Renseigner le diamètre CY en centimètre	
		VDR Précision (m) XY	0,035
VDR Précision (m) Z	0,015		
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
BS_0251	 	Planimétrie	2 points sur l'un des côtés du carré
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	025
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
BS_0261	 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	026
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03

Modèle	Photo	Caractéristiques	
BS_0271	<p><b>Ventilation carré bâti</b></p> 	Planimétrie	2 points en diagonale
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	027
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
BS_0281	<p><b>Ventilation rectangle bâti</b></p> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	028
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
BL_4010	<p><b>Ouvrage annexe</b></p> 	Type	Levé par axe
		Altimétrie	Au niveau du sol ou au point le plus bas.
		Code terrain	401
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires : A utiliser pour le levé d'un escalier marche par marche. Dans ce cas là, les points doivent être pris au bas des marches comme sur la photo de droite.	
	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
BL_4020	<p><b>Surplomb bâti</b></p> 	Type	Levé par axe
		Altimétrie	Au niveau du surplomb
		Code terrain	402
		Précision XY	0,050
		Précision Z	0,050
		Pas d'hachurage des surplombs. Seules les casquettes <2,80m se dessinant par la ligne de surplomb. Les surplombs "en étage" sont intégrés dans le contour (qui doit être ressaisi si besoin). Le renforcement au sol est relevé par une ligne de bâtiment.	
BL_4030	<p><b>Balcon</b></p> 	Type	Levé par axe
		Altimétrie	Au niveau du balcon
		Code terrain	403
		Précision XY	0,050
		Précision Z	0,050
		Les balcons situés à une hauteur supérieure à 2m50 ne sont pas à relever.	
BL_4040	<p><b>Soubassement</b></p> 		
		Plus levé aujourd'hui. Prendre l'emprise maximum du bâtiment en ligne BL_4060 ou BL_4070.	
BL_4050	<p><b>Façade bâtiment RM</b></p> 	Type	Levé par le côté
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	405
		Précision XY	0,030
		Précision Z	0,020
		Modèle valable uniquement hors du territoire de la Ville de Rennes. Lever l'emprise maximum du bâtiment (soubassement compris) en une seule ligne.	







Modèle	Photo	Caractéristiques	
		Type	Levé en axe
BL_4150	<p align="center"><i>Contiguïté de bâtiment RM</i></p>  <p>Modèle valable uniquement hors du territoire de la Ville de Rennes. Identifie la séparation de deux bâtiments accolés. Amorce orientée sur 3m.</p>	Type	Levé en axe
		Allimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	415
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
BL_4060	<p align="center"><i>Façade bâtiment privé</i></p>  <p>Levier l'emprise maximum du bâtiment (soubassement compris) en une seule ligne.</p>	Type	Levé par face
		Allimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	406
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
BL_4070	<p align="center"><i>Façade bâtiment public</i></p>  <p>Levier l'emprise maximum du bâtiment (soubassement compris) en une seule ligne.</p>	Type	Levé par face
		Allimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	407
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
BZ_4080 BZ_4090 BZ_4100 BZ_4110	<p align="center"><i>Bâtiment privé</i></p>  <p>Zonage unique par bâtiment dont le contour est complet. Pas de ligne BL_4080 en doublon.</p>	Type	Levé par face
		Allimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	408,409,410 ou 411
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
BZ_4120 BZ_4130	<p align="center"><i>Bâtiment public</i></p>  <p>Zonage unique par bâtiment dont le contour est complet. Pas de ligne BL_4070 en doublon.</p>	Type	Levé par face
		Allimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	412 ou 413
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
BZ_4140	<p align="center"><i>Croisillon bâtiment léger</i></p>  <p>Zonage unique par bâtiment dont le contour est complet. Pas de ligne BL_4060 en doublon.</p>	Type	Levé par face
		Allimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	414
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
BZ_4200 BZ_4210 BZ_4220 BZ_4230	<p align="center"><i>Hachure bâtiment privé</i></p>  <p>Zonage unique par bâtiment dont le contour est incomplet. Ligne BL_4060 en façade.</p>	Type	Levé par face
		Allimétrie	Sans objet
		Code terrain	420,421,422 ou 423
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02











Modèle	Photo	Caractéristiques			
BZ_4240 BZ_4250	 <i>Hachure bâtiment public</i>	Type	Levé par axe		
		Altimétrie	Sans objet		
		Code terrain	424 ou 425		
		VDR Précision (m) XY	0,03		
		VDR Précision (m) Z	0,02		
		Zone unique par bâtiment dont le contour est incomplet. Ligne BL_4070 en façade.		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03		
BZ_4260	 <i>Croisillon bâtiment léger</i>	Type	Levé par axe		
		Altimétrie	Sans objet		
		Code terrain	426		
		VDR Précision (m) XY	0,03		
		VDR Précision (m) Z	0,02		
		Zone unique par bâtiment dont le contour est incomplet. Ligne BL_4080 ou 4070 en façade.		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03		
<b>Objets linéaires de sous-sol</b>					
Modèle	Photo	Caractéristiques			
bl_7400	 <i>Tirant de bâtiment</i>	Type	Levé en axe		
		Altimétrie	Sur le point haut du tirant		
		Code terrain	740		
		VDR Précision (m) XY	0,05		
		VDR Précision (m) Z	0,05		
		Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05		
bl_7410 CY variable	 <i>Maçonnerie enterrée</i>	Type	Levé sur le côté, largeur variable		
		Altimétrie	Sur le point le plus haut		
		Code terrain	741		
		Renseigner la largeur CY en centimètre		VDR Précision (m) XY	0,05
				VDR Précision (m) Z	0,05
		Commentaires : cet objet regroupe les fouilles archéologiques, fosses d'arbre, liernes autres que métre et socles de grue		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05		

Familie		Clôture (C)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
CS_0301	<p><i>Portillon</i></p>	Planimétrie	2 points en façade suivant ouverture
		Altimétrie	1er point sur seuil, 2nd point sur trottoir
		Code terrain	030
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires : A utiliser lors de la présence d'un portillon ou d'un portail.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
CS_0302	<p><i>Embrasure</i></p>		
	Commentaires : Existant dans la base mais à ne plus lever. Fermer les murs en utilisant une ligne ouvrage annexe MD=431		
CS_0321	<p><i>Pilier carré clôture</i></p>	Planimétrie	2 points sur un des côtés de l'objet (de préférence en façade)
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	032
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires : Ne relever que les poteaux situés aux extrémités de clôture et seulement si le poteau forme un décroché de plus de 5cm par rapport au mur ou à la clôture.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
CS_0331	<p><i>Pilier rectangulaire clôture</i></p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	033
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Le troisième point est pris à une distance du deuxième, égale à la largeur de l'objet. Ne relever que les poteaux situés aux extrémités de clôture et seulement si le poteau forme un décroché de plus de 5cm par rapport au mur ou à la clôture.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
CS_0341	<p><i>Pilier circulaire clôture</i></p>	Planimétrie	1 point en axe, diamètre variable
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	034.CY
			Renseigner la diamètre CY en centimètre
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
CY variable	Commentaires : Ne relever que les poteaux situés aux extrémités de clôture et seulement si le poteau forme un décroché de plus de 5cm par rapport au mur ou à la clôture.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
CL_4310	<p><i>Ouvrage annexe</i></p>	Type	Levé par faxe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	431
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
	Commentaires : Sert notamment pour fermer les extrémités des murs de clôture.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
CL_4330	<p><i>Clôture légère levée par le côté</i></p>	Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	433
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
	Commentaires : grillage ou clôture bois.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03




Modèle	Photo	Caractéristiques	
CL_4340	<p><i>Ciôture légère levée par l'axe</i></p>  <p>Commentaires : Existant dans le baso mais à ne plus lever sur le terrain de cette façon.</p>		
CL_4350	<p><i>Mur de plaques</i></p>  <p>Commentaires :</p>	<p>Type</p> <p>Altimétrie</p> <p>Code terrain</p> <p>VDR Précision (m) XY</p> <p>VDR Précision (m) Z</p> <p>RM Précision (m) XY</p> <p>RM Précision (m) Z</p>	<p>Levé sur le côté, largeur fixe</p> <p>Au niveau du sol</p> <p>435</p> <p>0,03</p> <p>0,02</p> <p>0,05</p> <p>0,03</p>
CL_4380 CL_4390 CY variable	<p><i>Mur h &gt; 1,10m</i></p>  <p>Commentaires : fermer les extrémités du mur avec la ligne ouvrage annexe CL_4310. Lever l'emprise maximale du mur (soubassement compris). Les 2 modèles, d'orientation différente, sont à utiliser en alternance pour distinguer les propriétés. Hauteur lise comprise.</p>	<p>Type</p> <p>Altimétrie</p> <p>Code terrain</p> <p>VDR Précision (m) XY</p> <p>VDR Précision (m) Z</p> <p>RM Précision (m) XY</p> <p>RM Précision (m) Z</p>	<p>Levé sur le côté, largeur variable</p> <p>Au niveau du sol</p> <p>438.CY ou 439.CY</p> <p>Renseigner la largeur CY en centimètre</p> <p>0,03</p> <p>0,02</p> <p>0,05</p> <p>0,03</p>
CL_4400 CL_4410 CY variable	<p><i>Mur de soutènement</i></p>  <p>Commentaires : Lever l'emprise maximale du mur (soubassement compris). Les 2 modèles, d'orientation différente, sont à utiliser en alternance pour distinguer les propriétés.</p>	<p>Type</p> <p>Altimétrie</p> <p>Code terrain</p> <p>VDR Précision (m) XY</p> <p>VDR Précision (m) Z</p> <p>RM Précision (m) XY</p> <p>RM Précision (m) Z</p>	<p>Levé sur le côté, largeur variable</p> <p>Au niveau du sol</p> <p>440.CY ou 441.CY</p> <p>Renseigner la largeur CY en centimètre</p> <p>0,03</p> <p>0,02</p> <p>0,05</p> <p>0,03</p>
CL_4420 CY variable	<p><i>Mur h &lt; 1,10m</i></p>  <p>Commentaires : fermer les extrémités du mur avec la ligne ouvrage annexe CL_4310. Lever l'emprise maximale du mur (soubassement compris). Hauteur lise comprise.</p>	<p>Type</p> <p>Altimétrie</p> <p>Code terrain</p> <p>VDR Précision (m) XY</p> <p>VDR Précision (m) Z</p> <p>RM Précision (m) XY</p> <p>RM Précision (m) Z</p>	<p>Levé sur le côté, largeur variable</p> <p>Au niveau du sol</p> <p>442.CY ou 443.CY</p> <p>Renseigner la largeur CY en centimètre</p> <p>0,03</p> <p>0,02</p> <p>0,05</p> <p>0,03</p>
CL_4440	<p><i>Soubassement</i></p>  <p>Commentaires : modèle qui n'est plus utilisé mais existant dans la BDT. Les modèles de mur CL_438, 440 et 442 sont maintenant levés en intégrant le soubassement.</p>		















Famille		Éclairage public (E)	
Type de fluide		Électricité basse tension (BT) et moyenne tension (MT)	
Fonction assurée		Alimentation des ouvrages d'éclairage public, dans certains cas d'indétermination : alimentation des ouvrages d'éclairage public et/ou du signalisation lumineuse	
Gestionnaire (par défaut)		La VDR qui recouvre plusieurs entités : DR-EPSL (gestionnaire du réseau public), DBC (gestionnaire des conduites situées dans le domaine privé de la VDR)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
ES_0501	 <b>Lampadaire</b> 	Planimétrie	1 point en axe
		Allimétrie	Au sol
		Code terrain	0501
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
ES_0502	 <b>Lampadaire support feu tricolore</b> 	Planimétrie	1 point en axe
		Allimétrie	Au sol
		Code terrain	0502
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
ES_0503	 <b>Lampadaire de façade</b> 	Planimétrie	1 point à l'aplomb du scellement de la polee sur le mur
		Allimétrie	Pas d'allimétrie
		Code terrain	0503
		Précision XY	0,100
		Précision Z	sans
Commentaires			
ES_0521	 <b>Regard d'éclairage public</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Allimétrie	Au sol
		Code terrain	052
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
ES_0531	 <b>Borne d'éclairage</b> 	Planimétrie	1 point en axe
		Allimétrie	Au sol
		Code terrain	053
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
ES_0541	 <b>Chambre d'éclairage public</b> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Allimétrie	Sur massif
		Code terrain	054
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
ES_0551	 <b>Armoire d'éclairage public</b> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Allimétrie	Au sol
		Code terrain	055
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,03
Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05








Modèle	Photo	Caractéristiques	
 ES_0571	<b>Borne alimentation d'éclairage</b> 	Planimétrie	1 point en axe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	057
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 ES_0581	<b>Pylône d'éclairage</b> 	Planimétrie	1 point en axe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	058
		VDR Précision (m) XY	0,05
		VDR Précision (m) Z	0,03
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05
<b>Objets linéaires de surface</b>			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
 EL_4510	<b>Ouvrage annexe</b> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	451
		VDR Précision (m) XY	0,03
		VDR Précision (m) Z	0,02
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05
 EL_4520	<b>Ligne aérienne</b> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau de la ligne si possible, sinon sans altitude
		Code terrain	452
		VDR Précision (m) XY	0,05
		VDR Précision (m) Z	0,05
		Commentaires	A lever seulement au dessus des espaces privés
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05






Modèle		Photo	Caractéristiques	
<b>Objets ponctuels de surface</b>				
FS_0601		<b>Support feu tricolore</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	0601
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
FS_0602		<b>Support de reppel de feu</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	0602
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
FS_0621		<b>Panneau lumineux</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	062
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
FS_0831		<b>Mat de jalonnement</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	063
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires :	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
FS_0641		<b>Regard de signalisation</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
			Altimétrie	Sur couverture
			Code terrain	064
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
FS_0651		<b>Chambre de signalisation</b> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	065
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
FS_0661		<b>Armoire de signalisation</b> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	066
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,03
			Commentaires	
			RM Précision (m) XY	0,05
RM Précision (m) Z	0,03			
		Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet	RM Précision (m) XY	0,05
			RM Précision (m) Z	0,03

Modèle	Photo	Caractéristiques	
FS_0671	<p><b>Caméra de surveillance du trafic</b></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	067
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,03	
FS_0681	<p><b>Panneau de signalisation</b></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	068
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires :	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,03	
FS_0691	<p><b>Panneau de signalisation double</b></p> 	Planimétrie	2 points sur les extrémités de l'axe longitudinal
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	069
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires :	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,03	
<b>Objets linéaires de surface</b>			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
FL_4610	<p><b>Ouvrage annexe</b></p> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	461
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,05	
FL_4620	<p><b>Ligne aérienne</b></p> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	au niveau de la ligne si possible, sinon sans altitude
		Code terrain	462
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,050
		A lever seulement au dessus des espaces privés	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,05	









Famille		Assainissement (G)	
Type de fluide		> Eaux pluviales, eaux usées (spécifiquement eaux ménagères et eaux de vannes), mélange d'eaux pluviales et usées (réseau unitaire), galeries accessibles pour l'entretien	
Fonction assurée		> Collecte et transport des effluents du réseau d'assainissement vers des exutoires (eaux pluviales) ou vers la station d'épuration (eaux usées et réseau unitaire)	
Gestionnaire (par défaut)		> La VDR qui recouvre plusieurs entités : DRA (gestionnaire conduite principale et gestionnaire des branchements sous le domaine public qui conservent un statut privé), DBC et DJ (gestionnaires des réseaux privés de la VDR situés dans son domaine privé)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
 GS_0701	<b>Tampon d'assainissement</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couvercle
		Code terrain	0701
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 GS_0702	<b>Citerneu d'assainissement</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couvercle
		Code terrain	0702
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 GS_0711	<b>Grille circulaire d'assainissement</b> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur grille
		Code terrain	071
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 GS_0721	<b>Tampon d'assainissement</b> 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	0721
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 GS_0722	<b>Tampon d'assainissement (diagonale)</b> 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	0722
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 GS_0723	<b>Treppe carrée d'assainissement</b> 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	0723
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
 GS_0731	<b>Trappe rectangulaire d'assainissement</b> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	073
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03

Modèle	Photo	Caractéristiques	
GS_0741	<p><i>Grille carrée d'assainissement</i></p> 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale
		Altimétrie	Sur grille
		Code terrain	074
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
GS_0751	<p><i>Grille rectangulaire d'assainissement</i></p> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur grille
		Code terrain	075
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Inférieure à 1m, sinon accoustrin MD=473	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
GS_0761	<p><i>Avaloir (siphonde)</i></p> 	Planimétrie	2 points pris en fil d'eau, suivant la longueur de l'objet, ces points peuvent également avoir des points de voirie (901-902-908-909)
		Altimétrie	
		Code terrain	0761
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Prendre les points à l'encombrement maximum de l'avaloir en fonte projeté au fil d'eau.	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
GS_0762	<p><i>Avaloir (gueule de loup)</i></p> 	Planimétrie	2 points pris en fil d'eau, suivant la longueur de l'objet, ces points peuvent également avoir des points de voirie (901-902-908-909)
		Altimétrie	
		Code terrain	0762
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Prendre les points à l'extrémité de l'avaloir de façon à matérialiser l'encombrement de l'avaloir.	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
GS_0763	<p><i>Avaloir (tampon)</i></p> 	Planimétrie	2 points pris en fil d'eau, suivant la longueur de l'objet, ces points peuvent également avoir des points de voirie (901-902-908-909)
		Altimétrie	
		Code terrain	0763
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Prendre les points à l'extrémité de l'avaloir de façon à matérialiser l'encombrement de l'avaloir.	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
GS_0764	<p><i>Avaloir (sélectât)</i></p> 	Planimétrie	2 points pris en fil d'eau, suivant la longueur de l'objet, ces points peuvent également avoir des points de voirie (901-902-908-909)
		Altimétrie	
		Code terrain	0764
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Prendre les points au niveau du fil d'eau	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
GS_0771	<p><i>Armoire d'assainissement</i></p> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	077
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,030
Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	








Modèle	Photo	Caractéristiques	
GS_0781	<p align="center"><b>Gargouille</b></p> 	Planimétrie	2 points pris en axe
		Altimétrie	1 point sur trottoir et le second au fil d'eau
		Code terrain	078
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires : A lever que la gargouille soit affleurante ou recouverte. Le premier point est pris sur le trottoir au pied de la gouttière si celle-ci est visible, en amorce dans la direction vue depuis le fil d'eau dans le cas contraire.	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
GS_0791	<p align="center"><b>Exutoire de gargouille</b></p> 		
	A ne plus lever. Levé aujourd'hui par gargouille modèle GS_0781. Existant dans la BDT		
<b>Objets linéaires de surface</b>			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
GL_4710	<p align="center"><b>Ouvrage annexe</b></p> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	471
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,05
GL_4730	<p align="center"><b>Acodrain (L &gt; 1,00m)</b></p> 	Type	Levé sur le côté, largeur variable
CY variable	Longueur supérieure à 1m, sinon grille rectangulaire	Altimétrie	Sur l'objet
		Code terrain	473.CY
			Renseigner la largeur CY en centimètre
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		RM Précision (m) XY	0,05
		RM Précision (m) Z	0,03
GL_4740	<p align="center"><b>Bassin tampon</b></p> 	Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	474
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
			Commentaires : lever le haut du bassin tampon
		RM Précision (m) Z	0,05



Familie Chauffage (H)			
Type de fluide		Eau surchauffée haute ou basse pression, Electricité TBT pour télécommande des ouvrages	
Fonction assurée		Transport et distribution de chaleur	
Gestionnaire		Cofely (secteurs Villejean et Beauregard), SOCCRAM (reste de la ville)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
HS_0801	 <p>Bouche à clé de chauffage</p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	080
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
HS_0811	 <p>Tampon circulaire de chauffage</p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couvercle
		Code terrain	081
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
HS_0821	 <p>Trappe rectangulaire de chauffage</p>	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur les plus grand côté
		Altimétrie	Sur massif
		Code terrain	082
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
HS_0831	 <p>Tampon carré de chauffage</p>	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	083
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
HL_4810	 <p>Ouvrage spécial</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	481
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires	RM Précision (m) XY	0,05	
	RM Précision (m) Z	0,03	

Famille		Jardin (J)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
 JS_1001 CY optionnel	<b>Souche</b> 		
	Commentaires : Existant dans la BOT mais à ne plus lever.		
 JS_1011 CX optionnel CY optionnel	<b>Arbre d'alignement</b> 	Planimétrie Altimétrie Code terrain VDR Précision (m) XY VDR Précision (m) Z	1 point en axe, si la largeur du tronc est > 0,20m Introduire CX, si le diamètre du feuillage est > 3m introduire CY Terrain naturel hors monticule au pied 101.CX,CY 0,050 0,030
	Arbre taillé régulièrement (souvent aligné) en accompagnement de voirie (voies, parking, entrée de zone 30...)	RM Précision (m) XY RM Précision (m) Z	0,050 sans
 JS_1021 CX optionnel CY optionnel	<b>Arbre d'ornement</b> 	Planimétrie Altimétrie Code terrain VDR Précision (m) XY VDR Précision (m) Z	1 point en axe, si la largeur du tronc est > 0,20m introduire CX, si le diamètre du feuillage est > 3m introduire CY Terrain naturel hors monticule au pied 1021.CX,CY 0,050 0,030
	Arbre non ébranché	RM Précision (m) XY RM Précision (m) Z	0,100 sans
 JS_1023 CX optionnel CY optionnel	<b>Arbre cépée</b> 	Planimétrie Altimétrie Code terrain VDR Précision (m) XY VDR Précision (m) Z	1 point en axe, si la largeur du tronc principal est > 0,20m introduire CX, si le diamètre du feuillage est > 3m introduire CY Terrain naturel hors monticule au pied 1023.CX,CY 0,100 0,050
	Arbre non ébranché présentant plusieurs troncs à la base	RM Précision (m) XY RM Précision (m) Z	0,100 sans
 JS_1051 CX optionnel CY optionnel	<b>Conifère</b> 	Planimétrie Altimétrie Code terrain VDR Précision (m) XY VDR Précision (m) Z	1 point en axe, si la largeur du tronc est > 0,20m introduire CX, si le diamètre du feuillage est > 3m introduire CY Terrain naturel hors monticule au pied 105.CX,CY 0,050 0,030
	Arbre non ébranché (axe principal ramifié depuis la base)	RM Précision (m) XY RM Précision (m) Z	0,100 sans
 JS_1061	<b>Jeu (simple)</b> 	Planimétrie Altimétrie Code terrain VDR Précision (m) XY VDR Précision (m) Z	1 point en axe Au sol 106 0,050 0,030
	Commentaires :	RM Précision (m) XY RM Précision (m) Z	0,100 sans
 JS_1071	<b>Jeu (grand)</b> 	Planimétrie Altimétrie Code terrain VDR Précision (m) XY VDR Précision (m) Z	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté Au sol 107 0,050 0,030
	Commentaires : A ne pas confondre avec la zone de réception, qui est à lever avec la ligne de modèle JL_4980.	RM Précision (m) XY RM Précision (m) Z	0,100 sans








Modèle	Photo	Caractéristiques	
JS_1081	 <p>Jardinière</p>	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	108
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires :	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,03	
JS_1091	 <p>Tombe</p>	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	109
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires :	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,03	
<b>Objets linéaires de surface</b>			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
JL_4920	 <p>Bord d'allée sablée</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	492
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,05	
JL_4930	 <p>Limite pelouse-massif</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	493
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,05	
JL_4960	 <p>Halo</p>	Type	Levé en axe, largeur variable
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	496.CY
			Largeur en centimètre
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,020
CY variable Commentaires	RM Précision (m) XY	0,10	
	RM Précision (m) Z	0,05	
JL_4970	 <p>Zone boisée</p>	Type	Levé sur le côté avec largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	497
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires :	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,05	
JL_4980	 <p>Aire de jeu</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	498
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires : Aire de réception ou ensemble de jeux délimité ou Jeu trop complexe pour le ponctuel JS_1071	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,05	








Famille		Transport (K)	
Fonction assurée >			
Géononaires (par défaut) > Rennes Métropole			
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
KS_1101	 <p><i>Abri bus</i></p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	110
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet	
		RM Précision (m) Z	0,030
KS_1111	 <p><i>Distributeur de tickets</i></p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	111
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires :	
		RM Précision (m) Z	0,030
KS_1121	 <p><i>Poteau d'arrêt de bus</i></p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	112
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires :	
		RM Précision (m) Z	0,030
KS_1131	 <p><i>Aération carrée métro</i></p>	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur la grille
		Code terrain	113
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
KS_1141	 <p><i>Aération rectangulaire métro</i></p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur la grille
		Code terrain	114
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
KS_1151	 <p><i>Trappe carrée métro</i></p>	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur la grille
		Code terrain	115
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
KS_1161	 <p><i>Trappe rectangulaire métro</i></p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur la grille
		Code terrain	116
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	

Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
KL_5110	<i>Ouvrage annexe</i>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	511
		VDR Précision (m) XY	0,030
	VDR Précision (m) Z	0,020	
	Commentaires		
KL_5130	<i>Tablier viaduc passerelle</i>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Sous le tablier
		Code terrain	513
		VDR Précision (m) XY	0,030
	VDR Précision (m) Z	0,020	
		Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,020



Famille		SNCF (L)	
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
LL_5210	<i>Ouvrage annexe</i> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	521
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050
LL_5230	<i>Voie levée rail par rail</i> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Sur le rail
		Code terrain	523
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050
LL_5240	<i>Voie levée en axe</i> 	Type	Levé en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du dessus des rails
		Code terrain	524
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050
LL_5250	<i>Caniveau de chemin de câbles</i> 	Type	Levé sur le côté, largeur variable
		Altimétrie	Sur le caniveau
		Code terrain	525.CY (largeur en centimètre)
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
CY variable	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050












Famille		Objets ponctuels de surface	
Mobiliers urbains (M)			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
MS_1301	 <p><i>Banc simple</i></p>	Planimétrie	2 points pris sur les extrémités de l'axe longitudinal
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	1301
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1302	 <p><i>Banc double</i></p>	Planimétrie	2 points pris sur les extrémités de l'axe longitudinal
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	1302
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1311	 <p><i>Conteneur enterré</i></p>	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	131
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1321	 <p><i>Corbeille</i></p>	Planimétrie	1 point en axe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	132
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1331	 <p><i>Horodateur</i></p>	Planimétrie	1 point en axe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	133
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1341	 <p><i>Panneau publicitaire</i></p>	Planimétrie	2 points levés sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	134
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1351	 <p><i>Bac pour sablage</i></p>		
		Existant dans la BDT mais à ne plus relever	


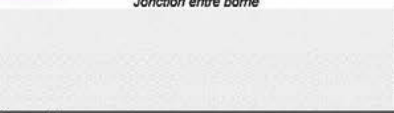
Modèle	Photo	Caractéristiques	
MS_1361	 <p><b>Sanisettes</b></p>	Planimétrie	2 points levés sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	136
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1371	 <p><b>Parc à vélos</b></p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	137
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1381	 <p><b>Barrière de limitation d'accès</b></p>	Planimétrie	2 points pris sur les extrémités de l'axe longitudinal
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	138
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires :	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
MS_1391	 <p><b>Parc à vélos locaux</b></p>	Planimétrie	2 points pris sur les extrémités de l'axe longitudinal
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	139
		Précision XY	0,050
		Précision Z	0,030
		Commentaires : uniquement les stations vélos STAR	
<b>Objets linéaires de surface</b>			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
ML_5310	 <p><b>Ouvrage annexe</b></p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	531
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
ML_5330	 <p><b>Rambarde de protection</b></p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	533
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
ML_5340	 <p><b>Glissière de sécurité</b></p>	Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	534
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030






Modèle	Photo	Caractéristiques	
		Type	Levé sur le côté, largeur fixe
ML_5350	 <p><i>Bordure anti-stationnement</i></p>	Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	535
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	
ML_5360	 <p><i>Potelet anti-stationnement</i></p>	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
		Commentaires	
		<p>Commentaires : Existant dans la BOT. A relever potelet par potelet</p>	

Famille		Nivellement (N)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
NS_1401		Planimétrie	1 point en axe
		Altimétrie	Sur la partie supérieure
		Code terrain	140
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
NS_1411		Planimétrie	1 point en axe
		Altimétrie	Sur la partie supérieure
		Code terrain	141
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,050
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
NL_5410		Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	541
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
NL_5430		Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au pied du talus
		Code terrain	543
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
Un talus se lève par le haut et est complété par un pied de talus		RM Précision (m) XY	0,100
		RM Précision (m) Z	0,050
NL_5440		Type	Levé sur le côté, largeur variable
		Altimétrie	Sur le haut du talus
		Code terrain	544.CY
		Largeur du talus renseignée en centimètre	
		VDR Précision (m) XY	0,050
CY variable	Un talus se lève par le haut et est complété par un pied de talus	VDR Précision (m) Z	0,030
		RM Précision (m) XY	0,100
		RM Précision (m) Z	0,050
NL_5470		Type	Levé en axe, largeur variable
		Altimétrie	Au fond du fossé
		Code terrain	547.CY
		Largeur du fossé renseignée en centimètre	
		VDR Précision (m) XY	0,050
CY variable	Fossé levé en axe avec largeur.	VDR Précision (m) Z	0,030
		RM Précision (m) XY	0,100
		RM Précision (m) Z	0,050
NL_5480		Type	Levé sur le côté, largeur variable
		Altimétrie	Au fond du fossé
		Code terrain	548.CY
		Largeur du fossé renseignée en centimètre	
		VDR Précision (m) XY	0,050
CY variable	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,030
		RM Précision (m) XY	0,100
		RM Précision (m) Z	0,050

Modèle	Photo	Caractéristiques	
NL_5490 CY variable	 <p><i>Busage fossé rectiligne</i></p>	Type	Levé en axe, largeur variable
		Altimétrie	Au fil d'eau du busage
		Code terrain	549.CY Largeur du busage renseignée en centimètre
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	
NL_5500 CY variable	 <p><i>Départ de busage</i></p>	Type	Levé en axe, largeur variable
		Altimétrie	Au fil d'eau du busage
		Code terrain	550.CY Largeur du busage renseignée en centimètre
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		Commentaires	
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050

Familie		Limite de propriété (P)		
Objets ponctuels de surface				
Modèle	Photo	Caractéristiques		
PS_1801	 <p>Borne de propriété</p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe	
		Altimétrie	Sur la partie supérieure	
		Code terrain	180	
		VDR Précision (m) XY	0,025	
		VDR Précision (m) Z	0,015	
		Commentaires	RM Précision (m) XY	0,030
	RM Précision (m) Z	0,020		
Objets linéaires de surface				
Modèle	Photo	Caractéristiques		
PL_5810	 <p>Jonction entre borne</p>	Type	Levé en axe	
		Code terrain	581	
		VDR Précision (m) XY	0,025	
		VDR Précision (m) Z	0,015	
		Commentaires	RM Précision (m) XY	0,030
			RM Précision (m) Z	0,020








Famille		Hydrographie (R)	
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
RL_6310		Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	631
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
RL_6330		Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du quai
		Code terrain	633
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
RL_6340		Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau de l'eau
		Code terrain	634
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
RL_6360		Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	636
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
RL_6420		Type	Levé sur le côté, largeur variable
		Altimétrie	Au niveau du bas de la rive
		Code terrain	642.CY
		Largeur de la rive renseignée en centimètre	
		VDR Précision (m) XY	0,030
CY variable	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,020
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
RL_6440		Type	Levé sur le côté, largeur fixe
		Altimétrie	Sur le dessus de la palplanche
		Code terrain	644
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
RL_6450		Type	Levé sur le côté, largeur variable
		Altimétrie	Sur le dessus du couronnement de la palplanche
		Code terrain	645
		Largeur des palplanches renseignée en centimètre	
		VDR Précision (m) XY	0,030
CY variable	Commentaires :	VDR Précision (m) Z	0,020
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030






Famille		Aménagements sportifs (S)		
Objets linéaires de surface				
Modèle	Photo	Caractéristiques		
SL_5810	 <p>Ouvrage annexe</p>	Type	Levé en axe	
		Altimétrie	Au niveau du sol	
		Code terrain	551	
			VDR Précision (m) XY	0,030
			VDR Précision (m) Z	0,020
	Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030	
SL_5840	 <p>Marquage Au sol</p>	Type	Levé en axe	
		Altimétrie	Au niveau du sol	
		Code terrain	554	
			VDR Précision (m) XY	0,030
			VDR Précision (m) Z	0,020
	Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030	
SL_5850	 <p>Lice de protection</p>	Type	Levé en axe	
		Altimétrie	Au niveau du sol	
		Code terrain	555	
			VDR Précision (m) XY	0,030
			VDR Précision (m) Z	0,020
	Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030	






Famille		Télécommunication (T)	
Type de fluide		> Electricité TBT	
Fonction assurée		> Transport et distribution des informations de télécommunication, de vidéocommunication et de télédistribution	
Gestionnaire (par défaut)		> France Télécom (équipement opérateur pour le câble à Rennes)	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
TS_2001	<p align="center"><i>Support ligne PTT</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	200
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
TS_2011	<p align="center"><i>Citerneu circulaire télécom</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couvercle
		Code terrain	201
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
TS_2021	<p align="center"><i>Borne télécom</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	202
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
TS_2031	<p align="center"><i>Citerneu carré télécom</i></p> 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
		Altimétrie	Sur plaque
		Code terrain	203
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
TS_2041	<p align="center"><i>Chambre télécom</i></p> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Sur massif
		Code terrain	204
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
TS_2051	<p align="center"><i>Armoire télécom</i></p> 	Planimétrie	3 points : les deux premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	205
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
TS_2061	<p align="center"><i>Cabine téléphonique</i></p> 	Planimétrie	2 points levés sur l'un des côtés du carré
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	206
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
	Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030













Modèle	Photo	Caractéristiques			
TS_2071	 <p>Aération carrée télécom</p>	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré		
		Altimétrie	Sur la grille		
		Code terrain	207		
		VDR Précision (m) XY	0,025		
		VDR Précision (m) Z	0,015		
		Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
				RM Précision (m) Z	0,030
TS_2081	 <p>Aération rectangle télécom</p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté		
		Altimétrie	Sur la grille		
		Code terrain	208		
		VDR Précision (m) XY	0,025		
		VDR Précision (m) Z	0,015		
		Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
				RM Précision (m) Z	0,030
TS_2091	 <p>Boîte aux lettres</p>	Planimétrie	1 point on axe		
		Altimétrie	Au sol		
		Code terrain	209		
		VDR Précision (m) XY	0,050		
		VDR Précision (m) Z	0,030		
		Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
				RM Précision (m) Z	0,030
<b>Objets linéaires de surface</b>					
Modèle	Photo	Caractéristiques			
TL_5920	 <p>Ligne aérienne</p>	Type	Levé en axe		
		Altimétrie	Au niveau de la ligne si possible, sinon sans altitude		
		Code terrain	592		
		VDR Précision (m) XY	0,030		
		VDR Précision (m) Z	0,020		
		Levier uniquement au dessus des propriétés privées		RM Précision (m) XY	0,050
				RM Précision (m) Z	0,030

Famille Voie (V)		Objets ponctuels de surface	
Modèle	Photo	Caractéristiques	
VS_2201	<p><i>Borne de voirie &lt;= 0,20</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2201
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2202	<p><i>Borne de voirie &gt; 0,20</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2202
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2203	<p><i>Borne de voirie escamotable</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2203
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2204	<p><i>Potelet de voirie amovible</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2204
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2205	<p><i>Potelet bois</i></p> 	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2205
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2221	<p><i>Borne de contrôle d'accès</i></p> 	Planimétrie	1 point dans l'axe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	222
		VDR Précision (m) XY	0,025
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2241	<p><i>Surbaissé de trottoir (gauche)</i></p> 	Planimétrie	2 points : 1er au droit du bas de bordure, 2eme pour l'orientation (voirie)
		Altimétrie	En fil d'eau
		Code terrain	2241
		VDR Précision (m) XY	0,035
	Commentaires	VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030







Modèle	Photo	Caractéristiques	
VS_2242	<p><b>Surbaissé de trottoir (droit)</b></p> 	Planimétrie	2 points : 1er au droit du bas de bordure, 2ème pour l'orientation (voirte)
		Altimétrie	En fil d'eau
		Code terrain	2242
		VDR Précision (m) XY	0,035
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2271	<p><b>Massif ou socle carré</b></p> 	Planimétrie	2 points : les 2 sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	227
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Commentaires :		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VS_2281	<p><b>Massif ou socle</b></p> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	228
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
Objets linéaires de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
VL_6000	<p><b>Ouvrage annexe</b></p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du fil d'eau
		Code terrain	600
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,050
VL_6010	<p><b>Bordure fil d'eau</b></p> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du fil d'eau
		Code terrain	601
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Levier en prolongement jusqu'à la ligne de bordure les lignes venant contre, de façon à rendre plus topologique la donnée en ne laissant pas libre l'espace de l'épaisseur de la bordure. Compléter avec des points de niveaux sur le dessus de la bordure en décalé de façon à pouvoir déduire la largeur de la bordure.		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VL_6020	<p><b>Axe d'ouvrage</b></p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	602
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Commentaires		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030
VL_6030	<p><b>Changement de revêtement</b></p> 	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	603
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
Levier en prolongement jusqu'à la ligne de bordure les lignes venant contre, de façon à rendre plus topologique la donnée en ne laissant pas libre l'espace de l'épaisseur de la bordure		RM Précision (m) XY	0,050
		RM Précision (m) Z	0,030

Modèle	Photo	Caractéristiques	
		Type	Levé en axe
VL_6040	<p><b>Passage piétons</b></p>  <p>Se lève avec deux lignes parallèles allant jusqu'au fil d'eau</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	604
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
RM Précision (m) XY	0,050		
RM Précision (m) Z	0,030		
VL_6060	<p><b>Bordurette</b></p>  <p>Lever en prolongement jusqu'à la ligne de bordure les lignes venant contre, de façon à rendre plus topologique la donnée en ne laissant pas libre l'espace de l'épaisseur de la bordure. Compléter avec des points de niveaux sur le dessus de la bordurette.</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du fil d'eau
		Code terrain	606
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
RM Précision (m) XY	0,050		
RM Précision (m) Z	0,030		
VL_6070	<p><b>Caniveau double pentes</b></p>  <p>CY variable Commentaires</p>	Type	Levé en axe, largeur variable
		Altimétrie	Au niveau du fil d'eau
		Code terrain	607.CY Renseigner la largeur CY en centimètre
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
RM Précision (m) XY	0,050		
RM Précision (m) Z	0,030		
VL_6080	<p><b>Piste cyclable</b></p>  <p>Commentaires : Levé de la bande la plus proche de la chaussée voie (peinture comprise)</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	608
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
RM Précision (m) XY	0,050		
RM Précision (m) Z	0,030		
VZ_6090	<p><b>Détection mal-voyants</b></p>  <p>Commentaires : Ligne fermée</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau du sol
		Code terrain	609
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
RM Précision (m) XY	0,050		
RM Précision (m) Z	0,030		








Modèle		Photo	Caractéristiques	
<b>Famille</b> <b>Électricité (W)</b> <b>Type de fluide</b> > Electricité basse tension (BT) et moyenne tension (HTA) <b>Fonction assurée</b> > Transport et distribution d'électricité (statut public) <b>Gestionnaire (par défaut)</b> > EDF				
Objets ponctuels de surface				
WS_2301	1	<b>Support ligne électrique</b> 	Planimétrie	1 point en axe
			Altimétrie	Au sol
Commentaires			Code terrain	2301
			VDR Précision (m) XY	0,035
			VDR Précision (m) Z	0,015
			RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
WS_2302	1	<b>Support ligne électrique et lampadaire</b> 	Planimétrie	1 point en axe
			Altimétrie	Au sol
Commentaires			Code terrain	2302
			VDR Précision (m) XY	0,035
			VDR Précision (m) Z	0,015
			RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
WS_2303	1	<b>Support ligne électrique et télécommunication</b> 	Planimétrie	1 point en axe
			Altimétrie	Au sol
Commentaires			Code terrain	2303
			VDR Précision (m) XY	0,035
			VDR Précision (m) Z	0,015
			RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
WS_2304	1	<b>Support ligne électrique, lampadaire et télécommunication</b> 	Planimétrie	1 point en axe
			Altimétrie	Au sol
Commentaires			Code terrain	2304
			VDR Précision (m) XY	0,035
			VDR Précision (m) Z	0,015
			RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
WS_2341	2	<b>Armoire électrique</b> 	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
			Altimétrie	Au sol
Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet			Code terrain	234
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,030
			RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
WS_2351	2	<b>Coffret électrique</b> 	Planimétrie	2 points levés sur le grand côté du rectangle
			Altimétrie	Au sol
Commentaires			Code terrain	235
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,030
			RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
WS_2361	2	<b>Pylone de ligne électrique</b> 	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
			Altimétrie	Au sol
Commentaires			Code terrain	236
			VDR Précision (m) XY	0,100
			VDR Précision (m) Z	0,050
			RM Précision (m) XY	0,100
			RM Précision (m) Z	0,050



Modèle	Photo	Caractéristiques	
WS_2371	<p><i>Transformateur électrique</i></p>  <p>Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet</p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	237
		VDR Précision (m) XY	0,050
		VDR Précision (m) Z	0,030
		RM Précision (m) XY	0,050
RM Précision (m) Z	0,050		
WS_2381	<p><i>Chambre électrique</i></p>  <p>Commentaires</p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	238
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		RM Précision (m) XY	0,050
RM Précision (m) Z	0,030		
<b>Objets linéaires de surface</b>			
WL_6220	<p><i>Ligne aérienne</i></p>  <p>A lever sur espace privé uniquement</p>	Type	Levé en axe
		Altimétrie	Au niveau de la ligne si possible, sinon sans altitude
		Code terrain	622
		VDR Précision (m) XY	0,030
		VDR Précision (m) Z	0,020
		RM Précision (m) XY	0,050
RM Précision (m) Z	0,050		



Famille		Gaz (Z)	
Type de fluide		Gaz naturel sous pression	
Fonction assurée		Transport et distribution de gaz naturel sous pression	
Gestionnaire (par défaut)		GDF	
Objets ponctuels de surface			
Modèle	Photo	Caractéristiques	
ZS_2401	 <p>Vanne d'arrêt gaz</p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Sur couverture
		Code terrain	240
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,030	
ZS_2411	 <p>Borne de gaz</p>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	241
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,030	
ZS_2421	 <p>Coffret gaz</p>	Planimétrie	2 points levés suivant le plus grand côté du rectangle
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2421
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,030	
ZS_2422	 <p>Coffret mixte gaz/électricité</p>	Planimétrie	2 points levés suivant le plus grand côté du rectangle
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	2422
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,030	
ZS_2431	 <p>Armoire gaz</p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	243
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,030
		Le troisième point est pris à une distance du deuxième égale à la largeur de l'objet	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,030	
ZS_2451	 <p>Trappe d'accès gaz</p>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
		Altimétrie	Au sol
		Code terrain	245
		VDR Précision (m) XY	0,025
		VDR Précision (m) Z	0,015
		Commentaires	RM Précision (m) XY
	RM Précision (m) Z	0,030	



Modèle		Photo	Caractéristiques	
<b>Famille</b> Indéterminé (X) <b>Type de flude</b> > Indéterminé <b>Fonction assurée</b> > Indéterminée <b>Gestionnaire (par défaut)</b> > Généralement indéterminé (peut être mentionné à titre de présomption)				
XS_0401		<i>Plaque circulaire</i>	Planimétrie	1 point en axe, largeur fixe
			Altimétrie	Sur couvercle
			Code terrain	040
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	
XS_0411		<i>Plaque carrée</i>	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
			Altimétrie	Sur plaque
			Code terrain	0411
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	
XS_0412		<i>Tampon carré</i>	Planimétrie	2 points levés suivant la diagonale du carré
			Altimétrie	Sur plaque
			Code terrain	0412
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	
XS_0431		<i>Plaque</i>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	043
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	
XS_0441		<i>Coffret</i>	Planimétrie	2 points levés suivant le plus grand côté du rectangle
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	044
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	
XS_0451		<i>Armoire</i>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	045
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,030
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	
XS_0461		<i>Tampon multi-réseaux</i>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté
			Altimétrie	Au sol
			Code terrain	046
			VDR Précision (m) XY	0,025
			VDR Précision (m) Z	0,015
			Commentaires	RM Précision (m) XY
		RM Précision (m) Z	0,030	

Modèle	Photo	Caractéristiques		
 XS_0471	<i>Armoire multi-réseaux</i>	Planimétrie	3 points : les 2 premiers sur le plus grand côté	
		Altimétrie	Au sol	
		Code terrain	047	
		VDR Précision (m) XY	0,025	
		VDR Précision (m) Z	0,030	
		Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030
 XS_0481	<i>Coffret multi-réseaux (hors gaz+elec)</i>	Planimétrie	2 points levés suivant le plus grand côté du rectangle	
		Altimétrie	Au sol	
		Code terrain	048	
		VDR Précision (m) XY	0,025	
		VDR Précision (m) Z	0,030	
		Commentaires	RM Précision (m) XY	0,050
			RM Précision (m) Z	0,030

## Annexe 2 : Fiche signalétique

Les fiches signalétiques remises ont pour but l'enrichissement de la base de données des points de canevas de Rennes Métropole et doivent être conformes à l'exemple ci-dessous.

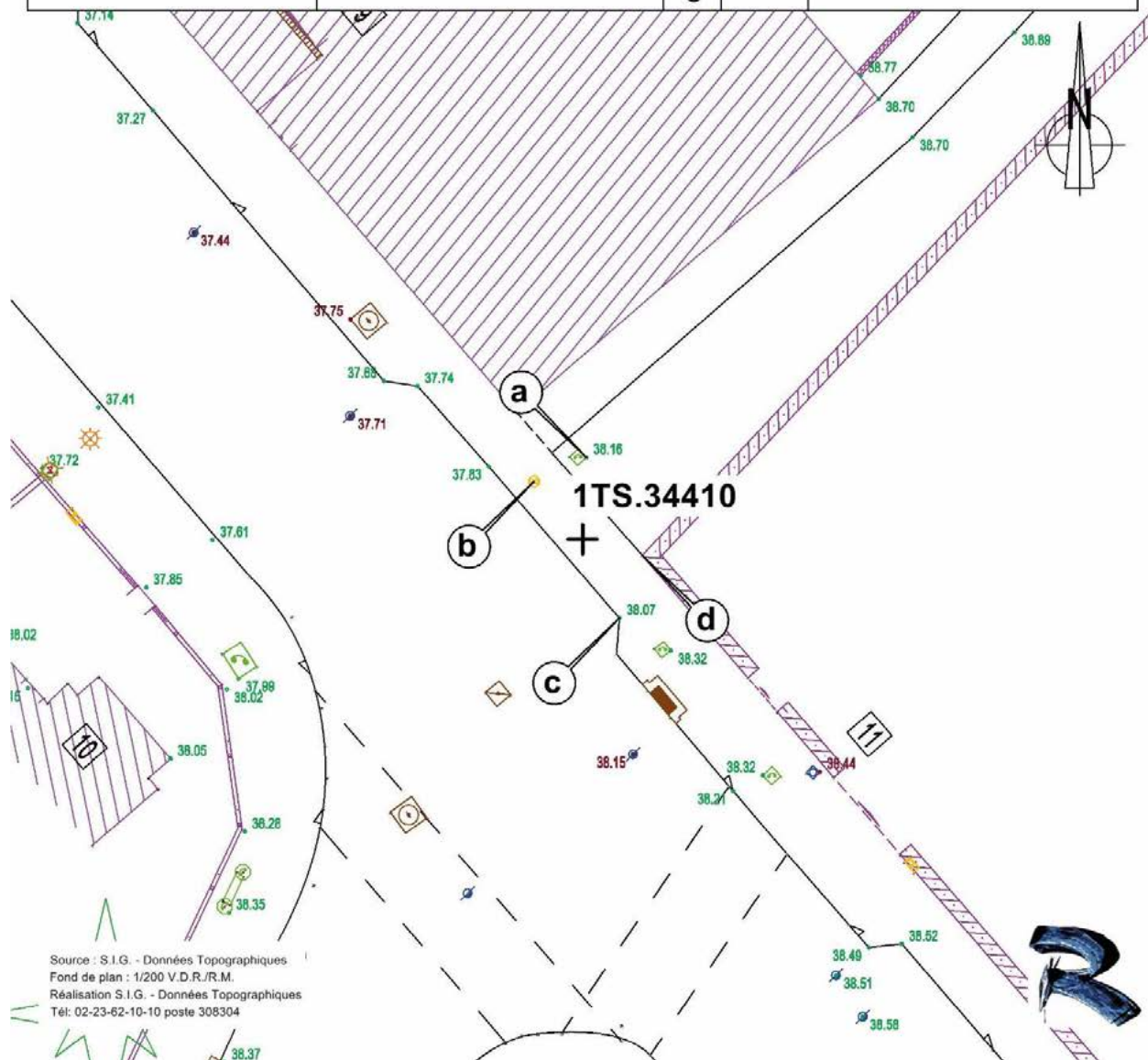
Pour cela :

- Des points levés seront choisis comme rattachements (quatre minimum) et devront être suffisamment identifiables et fiables pour permettre le rétablissement (par relèvement, trilatération) d'une nouvelle station, si nécessaire ;
- La fiche devra être suffisamment explicite pour situer la station de façon immédiate sur le territoire de Rennes Métropole (nom de la commune, noms de rues, numéros de voirie, croquis orientés...). - Le croquis sera à l'échelle 1/200
- Les coordonnées dans le système CC48 devront être figurées ainsi que l'altitude nivelée IGN69 de la station.
- Un fichier PDF unique sera fourni pour chaque fiche signalétique créée. Celui-ci devra avoir un nom de fichier de type "SXXXXX.pdf" où 0000C est le numéro de station.

Exemple ci-après

Date édition : 19/09/17	<b>Boulevard Volney</b>	Station n° : <b>1TS.34410</b>
N° dossier : 17090		Nature : Broche
Code chantier : EJ		

<b>Rennes</b>		<b>Points de Triangulation Visibles</b>	
		<b>N°</b>	<b>Nature</b>
Coordonnées	<b>X : 1352907.235</b>		
CC48 - RGF93	<b>Y : 7224273.229</b>		
Coordonnées	<b>X : 48423.499</b>	<b>Distances Points - Station</b>	
REN09	<b>Y : 70082.114</b>	<b>a</b>	2.84
		<b>b</b>	2.61
		<b>c</b>	3.01
Altitude Normale(IGN 1969)	<b>Z : 38.120</b>	<b>d</b>	2.14
		<b>e</b>	



Source : S.I.G. - Données Topographiques  
 Fond de plan : 1/200 V.D.R./R.M.  
 Réalisation S.I.G. - Données Topographiques  
 Tél: 02-23-62-10-10 poste 308304

## **Annexe 3 : Outils TopRen**

Rennes Métropole utilise le logiciel TopStation de l'éditeur JSInfo ainsi que des outils développés en interne (TopRen) sur cette plateforme pour créer et intégrer les données.

Les prestataires voulant utiliser ces outils peuvent les demander auprès du Service SIG de Rennes Métropole 02 23 62 22 70 [sig@rennesmetropole.fr](mailto:sig@rennesmetropole.fr)

Pourront alors être mis à disposition :

- Le module complémentaire TopRen avec son guide d'installation
- Des manuels utilisateurs des outils TopRen
- Un gabarit \*.dwg de fiche signalétique

## LIVRETS TECHNIQUES

---

AMÉNAGEMENTS CYCLABLES  
ÉCLAIRAGE PUBLIC  
PLUVIAL ET VILLE PERMÉABLE  
SIG ET TOPOGRAPHIE  
PAYSAGE ET VÉGÉTALISATION  
VOIRIE  
DÉCHETS ET PROPRETÉ  
SIGNALISATION ET MOBILIER URBAIN  
ASSAINISSEMENT

---



**PÔLE INGÉNIÉRIE ET SERVICES URBAINS (PISU)**  
Hôtel de Rennes Métropole  
4 avenue Henri-Fréville CS 93111 - 35031 Rennes Cedex  
T. 02 99 86 60 60 • [www.metropole.rennes.fr](http://www.metropole.rennes.fr)



**AGENCE D'URBANISME DE RENNES**  
3 rue Geneviève de Gaulle-Anthonioz  
CS 40716 - 35207 RENNES Cedex 2  
T. 02 99 01 86 40 • [www.audiar.org](http://www.audiar.org)

2024-5301-EXT-095