

# PRESCRIPTIONS TOPOGRAPHIQUES

## RESUME DU CONTENU

Le Cahier des Prescriptions Topographiques 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 un référentiel topographique très grande échelle (RTGE).

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 aux collectivités, EPCI, Syndicats etc.

AUTEUR	Pôle métier référentiel Topographique		
VERSION	Juin 2018		
Partenaires associés à l'élaboration et à l'actualisation du livret			

# SOMMAIRE

<b>PREAMBULE .....</b>	<b>5</b>
<b>I.GESTION DES DONNEES.....</b>	<b>14</b>
I.1 Objectifs .....	14
I.2 Système d'Information Géographique (SIG).....	14
I.3 Système de référence géographique .....	15
<b>II POLYGONATION.....</b>	<b>16</b>
II.1 Précisions attendues .....	16
II.2 Constitution du canevas .....	16
<b>III RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES DE SURFACE.....</b>	<b>19</b>
III.1 Objectifs .....	19
III.2 Prescriptions : Choix et densité des points.....	20

## 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

RMTR : Référentiel Métropolitain Topographique et Réseaux

RGF93 : Réseau Géodésique Français 1993

SIG : Système d'Information Géographique

# PREAMBULE

Le présent document définit les prescriptions techniques en matière de travaux topographiques réalisés dans le cadre du pôle métier référentiel Topographique de Géobretagne. L'ensemble des prescriptions décrites sont à respecter par les prestataires. Il définit également les spécifications générales (polygonation, levé en rayonnement, structuration des plans...), ainsi que les pièces ou supports que les prestataires doivent 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.

# I. GESTION DES DONNEES

## I.1 Objectifs

**Un Pôle métier Référentiel Topographique pour échanger les bonnes pratiques et différentes vielles.**

- ✓ Élaboration d'un cahier de prescription qui précise comment doit être levé un objet, sa représentation et les précisions géométriques attendues.
- ✓ Un travail collaboratif technique pour élaborer un socle commun satisfaisant régional.
- ✓ Un enrichissement du socle commun avec les spécificités littorales ou des évolutions nécessaires.

**Les avantages attendus**

- ✓ Des économies d'ingénieries publiques.
- ✓ Une intégration des données facilitées pour les gestionnaires de réseaux.
- ✓ Un usage facilité pour les Géomètres et Topographes (une seule codification, des prescriptions unique, une seule charte graphique).
- ✓ Une lecture homogène des plans sur l'ensemble de la Région Bretagne.

## I.2 Système d'Information Géographique (SIG)

### I.2.1 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,
- ✓ pour les réseaux gérés en régie par les partenaires, de permettre les DT/DICT 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 (Référentiel Topographique Socle Commun) RTSC. 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, électricité...),

- ✓ 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...).

## I.3 Système de référence géographique

### I.3.1 Référentiels:

#### I.3.1.1 Planimétrie

Un système de coordonnées planimétriques est utilisé sur le territoire de la Région Bretagne :

- le système RGF93 associé à la projection CC48.

#### **Projection CC48 :**

La projection Lambert 93 et la série conique conforme 9 zones basés 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.

#### I.3.1.2 Altimétrie

Les altitudes sont définies dans le système des Altitudes Normales IGN69. Ces repères sont disponibles sur le serveur de fiches géodésiques de l'IGN : <http://geodesie.ign.fr/fiches/>

#### I.3.1.3 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 IGN69 à partir de cette date. 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.**

### I.3.2 Paramètres des systèmes:

PROJECTION	Type	Latitude origine	Méridien origine	Parallèles standards	X0	Y0	Ellipsoïde
<b>CC48</b>	Conique conforme sécante	48°N	3°E	47°15N 48°45N	1700000	7200000	GRS80

Altitude normale IGN69 = Altitude orthométrique Lallemand + 0.30 m. Utilisation de la grille RAF09 pour la conversion entre les hauteurs ellipsoïdales mesurées en GNSS et les altitudes normales IGN69.

## II POLYGONATION

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

### II.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 RMTR.

### II.2 Constitution du canevas

#### II.2.1 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 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.



Ex : Pointe striée avec rondelle 25mm



Ex : Clou d'arpentage avec rondelle 40mm

Il convient de veiller notamment à la visibilité des références 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).

## II.2.2 Immatriculation des stations

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

Pour respecter ce principe, le service en charge de la topographie 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.

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.

## II.2.3 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, (voir "*Méthode d'utilisation du GNSS*" jointe en annexe 2) 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 conseillé, notamment pour la mise en place d'une polygonation 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 IGN69 et de vérifier les résultats obtenus antérieurement par nivellement trigonométrique ou par mesure GNSS.

## II.2.4 Stations existantes

A l'occasion de chaque prestation, le partenaire 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.

**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 doit être signalée aux partenaires.

## II.2.5 Pièces à fournir

### **II.2.5.1 Par le partenaire**

Pour chaque opération, le maître d'ouvrage remettra au prestataire les éléments de canevas existants issus de la base de données des stations et repères de nivellement.

### II.2.5.2 Par le prestataire

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

- ❑ un schéma de polygonaion 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 observations 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 ou GPS temps réel, GNSS ou GPS 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.

### II.2.6 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.

# III RELEVES TOPOGRAPHIQUES DE SURFACE

## III.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 (sous forme d'ajouts, suppressions, modifications) ;
- ❑ **les éditions de plans** correspondantes sur support papier.

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 le maître d'ouvrage, **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*. Avant tout début d'intervention, le prestataire devra demander à l'autorité publique un **code chantier unique** (constitué de 2 lettres) concernant l'opération.

### III.1.1 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 l'autorité publique) 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*.

### III.1.2 Recommandations

#### III.1.2.1 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.

#### III.1.2.2 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).

## III.2 Prescriptions : Choix et densité des points

### III.2.1 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 contigüités 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 contraires.

#### **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 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 (soupleaux, 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).

#### III.2.1

**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.

### III.2.3 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,
- le calcul de rayonnement faisant apparaître les contrôles (notamment les points doubles),
- les éditions de plans à l'échelle 1/200<sup>ème</sup> ou 1/500<sup>ème</sup> qui serviront de références pour le contrôle d'exhaustivité sur le terrain.

Concernant l'édition des plans:

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

### III.2.4 Intégration dans la base de données

L'intégration des données dans les serveurs du RMTR sera effectuée par l'autorité publique.

**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.

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

# ANNEXES I

Annexe 1 :

Nomenclature des objets

Annexe 2 : Méthode  
d'utilisation du GNSS

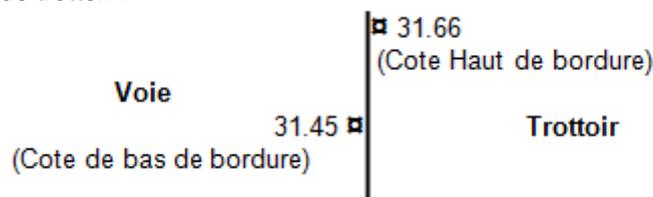
Annexe 3 : Fiche  
signalétique

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.

<b>Inscription à la cote</b>			<b>Modèle à affecter</b>
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 ...