

MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIÈRES (CCTP)**

L'acheteur

Ministère de la Transition Écologique

Représentant de l'acheteur (RA)

Madame La Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie,
Par arrêté préfectoral n°SGAR 25-007 du 24/01/2025, portant délégation de signature en matière de marchés publics et d'accord cadrer le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie par délégation de Monsieur le Préfet de la Région de Normandie

Objet du marché

RN13 - Déviation Sud-Ouest d'Evreux
Prestations topographiques

| | | |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | GÉNÉRALITÉS..... | 6 |
| 1.1 | Objet du marché..... | 6 |
| 1.2 | Localisation des prestations..... | 6 |
| 1.3 | Définition des prestations..... | 6 |
| 1.4 | Travaux préparatoires..... | 8 |
| 1.5 | Représentant de l'entreprise..... | 9 |
| 1.6 | Remise des documents..... | 9 |
| 2 | ÉTABLISSEMENT, VÉRIFICATION ET RECONSTITUTION DE POLYGONE DE BASE DE PRÉCISION...11 | |
| 2.1 | Généralités..... | 11 |
| 2.1.1 | Références aux textes réglementaires..... | 11 |
| 2.1.2 | Choix des techniques..... | 11 |
| 2.2 | Établissement d'une polygonale..... | 11 |
| 2.2.1 | Prestations topographiques à réaliser..... | 11 |
| 2.2.2 | Précision..... | 12 |
| 2.2.3 | Documents à fournir..... | 12 |
| 2.3 | Reprise de la polygonale..... | 12 |
| 2.3.1 | Consistance des prestations..... | 12 |
| 2.3.2 | Travaux de polygonation..... | 12 |
| 2.3.3 | Travaux de nivellement des pôles repères manquants..... | 13 |
| 2.3.4 | Mise en place des pôles repères manquants..... | 13 |
| 2.3.4.1 | Bornes de la polygonale..... | 13 |
| 2.3.4.2 | Agrément des fournitures et matériaux..... | 13 |
| 2.3.4.3 | Précision..... | 13 |
| 2.3.5 | Documents à fournir..... | 13 |
| 3 | LEVÉ NUMÉRIQUE DU TERRAIN NATUREL PAR MÉTHODE TERRESTRE..... | 16 |
| 3.1 | Prestations topographiques à réaliser..... | 16 |
| 3.1.1 | En planimétrie..... | 16 |
| 3.1.2 | En altimétrie..... | 16 |
| 3.2 | Précision..... | 16 |
| 3.3 | Pièce remise par le maître d'œuvre..... | 16 |
| 3.4 | Pièce demandée au géomètre..... | 16 |
| 3.5 | Implantation et contrôle des emprises..... | 16 |
| 3.5.1 | Prestations topographiques à réaliser..... | 17 |
| 3.5.2 | Précisions..... | 17 |
| 3.5.3 | Pièces remises par le maître d'œuvre..... | 17 |
| 3.5.4 | Pièces demandées au géomètre..... | 17 |
| | À remettre en deux (2) exemplaires sur support papier et un (1) exemplaire sur support informatique :..... | 17 |
| | Tableau récapitulatif des coordonnées des bornes implantées (X,Y)..... | 17 |
| 3.6 | Contrôles et réimplantation..... | 17 |

| | | |
|-------|------------------------------------------------------|----|
| 3.6.1 | Prestations topographiques à réaliser..... | 17 |
| 3.6.2 | Précision..... | 17 |
| 3.7 | Pièce remise par le maître d'œuvre..... | 17 |
| 3.7.1 | Pièces demandées au géomètre..... | 17 |
| 4 | CONTRÔLE DE TRAVAUX..... | 19 |
| 4.1 | Généralités..... | 19 |
| 4.2 | Consistance des prestations..... | 19 |
| 4.3 | Profils en travers..... | 19 |
| 4.4 | Contrôle d'implantation de l'axe..... | 19 |
| 4.5 | Travaux de levés..... | 19 |
| 4.6 | Calculs des cubatures..... | 20 |
| 4.7 | Précision..... | 20 |
| 4.8 | Documents à fournir..... | 20 |
| 5 | CONTRÔLE D'ASSAINISSEMENT..... | 21 |
| 5.1 | Prestations topographiques à réaliser..... | 21 |
| 5.2 | Précision..... | 21 |
| 5.3 | Pièce remise par le maître d'œuvre..... | 21 |
| 5.4 | Pièces demandées au géomètre..... | 21 |
| 6 | LEVÉS ET CONTRÔLES DES BASSINS D'ASSAINISSEMENT..... | 22 |
| 6.1 | Consistance des prestations..... | 22 |
| 6.2 | Travaux de levés..... | 22 |
| 6.3 | Précision..... | 22 |
| 6.4 | Documents à fournir..... | 22 |
| 7 | CONTRÔLE D'OUVRAGE D'ART..... | 23 |
| 7.1 | Consistance des prestations..... | 23 |
| 7.2 | Travaux à réaliser..... | 23 |
| 7.3 | Précision..... | 25 |
| 7.4 | Documents à fournir..... | 25 |
| 8 | LEVÉ OU IMPLANTATION DE POINTS PARTICULIERS..... | 26 |
| 8.1 | Prestations topographiques à réaliser..... | 26 |
| 8.2 | Précision..... | 26 |
| 8.3 | Pièce remise par le maître d'œuvre..... | 26 |
| 8.4 | Pièce demandée au géomètre..... | 26 |

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Objet du marché

Le présent CCTP définit la consistance et les conditions de réalisation des prestations topographiques de l'opération « RN13 – Déviation sud-ouest d'Evreux » sur les communes d'Évreux, d'Arnières-sur-Iton, Saint-Sébastien-de-Morsent, Parville, Angerville-la-Campagne et Guichainville (27).

Ces travaux topographiques concernent plus précisément les ouvrages suivants existants ou à construire :

- Bretelle d'Arnières-sur-Iton, des ouvrages d'art PS6 et mur de soutènement
- Ouvrages d'art PI9, PI10 et PI11 et remblais associés
- Demi-échangeur de Saint-Sébastien-de-Morsent comportant des travaux d'ouvrages d'art (PI12, PS12 bis, PS13 et PS14), de terrassements, d'assainissement (réseau d'assainissement, un bassin, deux filtres à sable), de chaussées, d'équipements,
- Ouvrages d'art PS5 et PS8,
- Échangeur de Cambolle,
- Échangeur des Fayaux,
- Section courante,
- et tous les travaux relatifs à la déviation sud-ouest d'Evreux.

Ces ouvrages sont localisés sur le plan de situation et le plan synoptique joints au dans le dossier de plans 2.2.

1.2 Localisation des prestations

Les lieux d'exécution des prestations à réaliser se situent sur les communes d'Évreux, d'Arnières-sur-Iton, Saint-Sébastien-de-Morsent, Parville, Angerville-la-Campagne et Guichainville (27).

1.3 Définition des prestations

Les travaux à effectuer par le prestataire comprennent tout ou parties des prestations suivantes :

Polygonale :

- L'établissement ou la reconstitution d'une polygonale de base de précision,
- le contrôle de la polygonale, réimplantation éventuelles aux coordonnées théoriques des bornes déplacées,
- l'implantation et calcul d'une polygonale complémentaire.

Implantation :

- L'implantation ou réimplantation des limites d'emprises,
- L'établissement des plans et états parcellaires.

Levé :

- Levés topographiques de terrains naturels ou remaniés,
- L'implantation et le levé de points particuliers.

Terrassements :

- Le contrôle de l'implantation des axes,
- Le levé, par profil de chaussées, du terrain avant terrassements, après décapage et différentes phases de terrassements,
- Le calcul des cubatures de terrassement.

Chaussées :

- Le contrôle de l'implantation des axes,
- Le nivellement des différentes couches de chaussée,
- Le calcul des cubatures de chaussée.

Assainissement :

- Le nivellement du réseau d'assainissement,
- Le levé du terrain avant terrassements et après terrassement des bassins d'assainissement,
- Le calcul des cubatures des bassins d'assainissement,
- La vérification des fils d'eau et des emplacements des différents dispositifs d'assainissement (tampons, avaloirs, raccords...).

Ouvrages :

- Le contrôle de l'implantation des ouvrages d'art,
- Le contrôle des fondations superficielles et profondes des ouvrages d'art,
- Le contrôle des semelles des ouvrages d'art,
- Le contrôle des appuis des ouvrages d'art,
- Le contrôle des bossages d'appui des ouvrages d'art,
- Le contrôle de l'ossature métallique des ouvrages d'art,
- Le contrôle des voiles, fut de piles et des dalles de transition des ouvrages d'art,
- Le contrôle des flèches des ouvrages d'art,
- Le contrôle de la géométrie générale des ouvrages d'art.

Autres :

- Relevés de réseaux existants.
- États parcellaires.

Bureau :

- Fourniture de fichiers de plans numériques (format .PDF et .DWG),
- Établissement d'analyses comparatives de plans (comparaison des levés aux plans d'EXE par exemple via un tableau, etc).

1.4 Travaux préparatoires

Avant le début des opérations, le géomètre procédera seul ou avec le maître d'œuvre à la reconnaissance générale du terrain et notamment à la vérification de la bonne conservation des points de repères existants.

Le géomètre effectuera par une méthode à sa convenance tous les calculs nécessaires et indispensables à l'exécution de sa mission.

Les travaux préparatoires de bureau consistent en la collecte des informations et des documents nécessaires à l'exécution du travail demandé et non fournis par le maître d'ouvrage ; l'exploitation de l'ensemble de la documentation et l'étude du découpage lorsqu'il n'est pas imposé par le maître d'ouvrage.

Il appartient au géomètre, sauf stipulation contraire, de collecter sous sa propre autorité tous les documents ou informations nécessaires à l'exécution du travail demandé. S'il se trouve dans l'impossibilité de se les procurer, il doit en aviser le maître d'ouvrage dans les meilleurs délais.

À défaut d'instructions précises fixées par le marché, les informations et documents fournis par le maître d'œuvre et ceux recueillis par le géomètre, sont exploités par ce dernier dans les conditions fixées par le marché à sa convenance pour la meilleure efficacité de son travail. Mais il ne peut ni céder à un tiers en tout ou partie, ni exploiter, sans autorisation, à d'autres fins qu'au travail demandé, les informations et documents fournis par le maître d'ouvrage.

L'attention de l'entreprise est attirée sur les points suivants :

Sur tous les types de voies et dans le cadre de prestations topographiques sur des voies en circulation, le géomètre sera chargé de la signalisation qui sera conforme à ce qui suit. Cette signalisation pour des contrôles topographiques est à prévoir dans le cas où la signalisation du chantier de travaux n'est pas déjà mise en place.

Les prix et l'organisation même des travaux topographiques, intégreront les contraintes liées à l'exploitation sous chantier imposée par les différents gestionnaires/

1. La signalisation des chantiers doit être conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière,
2. Le titulaire est tenu d'adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine,
3. Dans chaque véhicule devra se trouver un fanion K1 et un vêtement de signalisation (baudrier,...) à haute visibilité de classe 2 par « agent »,
4. Toute personne qui accède au chantier devra porter un vêtement de signalisation (baudrier...) à haute visibilité de classe 2, que son travail s'effectue sous signalisation ou non,
5. Les véhicules devront respecter les règlements en vigueur en matière de transport routier (Code de la route),
6. Les panneaux de signalisations temporaire éventuellement utilisés sur le chantier devront être de classe 2,
7. Les panneaux seront de gamme normale,
8. L'entreprise est tenue de tenir une fiche de contrôle de la signalisation en place,
9. L'entreprise communiquera à toutes les entreprises qui interviendront sur le chantier (sous traitant....) un plan d'accès au chantier.

L'ensemble des travaux préparatoires (l'ouverture du dossier, les formalités administratives préalables, l'inventaire et l'analyse des données fournies par la personne publique, les travaux préparatoires, les déplacements de matériel et de personnel, les réunions de préparation et de chantier éventuelles, l'établissement et la résolution des calculs, tant pour les travaux de polygonation que pour les contrôles d'implantation conformément au CCTP, etc.) sont réputés inclus dans les prix du marché.

1.5 Représentant de l'entreprise

Pendant toute la durée des interventions sur le terrain, l'entrepreneur désignera un responsable des travaux qui sera l'interlocuteur habituel du Maître d'Ouvrage. Il n'y aura pas d'indemnité en cas de déprogrammation d'une intervention.

L'entreprise est tenue de fournir un numéro de téléphone du ou des responsables de travaux, dès notification du marché.

1.6 Remise des documents

Les documents seront remis à la personne publique ou à son représentant au fur et à mesure de leur achèvement. Ils seront la propriété de la personne publique.

Le géomètre établira des plans numériques pour les prestations du marché.

Le géomètre fournira, pour chaque document à remettre :

- Un exemplaire informatique au format DWG (plans 2D et 3D avec le Z altimétrique),
- Un modèle numérique de terrains compatible avec logiciel COVADIS,
- Un exemplaire informatique au format PDF,
- Un exemplaire papier du plan 2D.

Les formats des documents informatiques doivent être compatibles avec le matériel informatique de la personne publique :

- Autocad version 2016 en 2D et 3D (avec points cotés en z),
- Compatible COVADIS V17 (triangulation MNT),
- Open Office Version : 5.

Le système de projection du projet est le Lambert I Nord et l'altimétrie NGF-IGN 1969. Tous les relevés et documents remis devront utiliser le système de projection Lambert I Nord et l'altimétrie NGF-IGN 1969. Dans le cadre de vérifications spécifiques, des relevés, transformations de plans existants, etc. peuvent être demandés au titulaire dans un autre système de projection, notamment Lambert 93 – CC49.

Sauf cas de force majeure, le géomètre est responsable, de la conservation de l'ensemble des documents réalisés, dans le cadre du présent marché, pendant une durée de 5 ans à compter de la fin du marché. À tout moment, pendant ce délai, la personne publique peut demander ce fichier au géomètre qui est alors dégagé de la responsabilité de sa conservation.

2 ÉTABLISSEMENT, VÉRIFICATION ET RECONSTITUTION DE POLYGONE DE BASE DE PRÉCISION

2.1 Généralités

Ce présent chapitre définit les éléments relatifs à la reconstitution de la polygonale de base, pour les secteurs géographiques cités dans l'objet du marché.

2.1.1 Références aux textes réglementaires

L'exécution des plans doit satisfaire aux lois, décrets, arrêtés, normes, instructions et d'une façon générale aux textes officiels concernant :

Les conditions d'exécution et de publication :

- La précision,
- Le découpage, l'immatriculation, la désignation et la présentation,
- La rédaction et les signes conventionnels précisé dans l'arrêté interministériel du 17 mai 1957 (J.O. du 8 juin 1957),
- L'arrêté du 20 mai 1948 fixant les conditions d'exécution et de publication de levés de plans entrepris par les services publics, complété par la circulaire d'application du 15 décembre 1948 et par l'arrêté interministériel du 25 mars 1981,
- L'arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précisions applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'État, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte,
- La circulaire du 16 septembre 2003 relative à la mise en œuvre de l'arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précisions applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'État, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte,
- L'arrêté du 17 mai 1957 fixant les signes conventionnels à employer dans la rédaction des
- plans à grande échelle,
- Aux prescriptions du décret n° 55-471 du 30 avril 1955 relatif à la rénovation et la conservation du cadastre et de la notice sur l'établissement des documents d'arpentage de la Direction Générale des Impôts. Les documents d'arpentage devront être conformes aux règles de la publicité foncière.

Le géomètre doit se conformer aux ordres d'urgence qui lui sont indiqués pour l'exécution des travaux topographiques sans qu'il puisse élever réclamation. Les interventions pourront être demandées jusqu'à 24h00 à l'avance.

2.1.2 Choix des techniques

Le choix de la technique est à l'initiative du titulaire du marché. Néanmoins, la personne publique peut exiger de lui exposer ses méthodes et moyens et la démonstration de leur adéquation au but poursuivi..

2.2 Établissement d'une polygonale

2.2.1 Prestations topographiques à réaliser

Avant la matérialisation des points de polygonation, le titulaire et le maître d'œuvre effectueront une reconnaissance afin de convenir de l'emplacement des sommets et de leur piquetage.

Ces sommets seront ensuite matérialisés par des bornes composées d'un repère laiton ancrée dans un massif béton de 0,2 m3. Ces bornes devront être réparties de façon homogène. Elles devront respecter un rapport de 0,7 entre cotes consécutifs. Elles devront être utilisables après la réalisation du projet.

Le géomètre effectuera les observations et les calculs nécessaires pour obtenir les coordonnées à la précision voulue. Il établira la fiche signalétique de chaque borne. Le formulaire de calcul de compensation dépendra de la méthode de levé et devra être agréée par le maître d'œuvre.

2.2.2 Précision

La classe de précision totale des nouveaux sommets de la polygonale sera de ± 1 cm en planimétrie et ± 1 mm en altimétrie.

2.2.3 Documents à fournir

Le géomètre fournira les documents suivants :

- Un rapport sur la conduite des travaux, mentionnant :
 - ✓ Les procédés et le matériel mis en œuvre,
 - ✓ Les difficultés rencontrées,
 - ✓ Les méthodes de calcul utilisées,
 - ✓ L'état de conservation des points géodésiques et des repères de nivellement.
- Le ou les schémas des canevas planimétriques et altimétriques, faisant apparaître, avec leur numéro matricule :
 - ✓ Les différents points d'appui,
 - ✓ Les points nouveaux avec indication du type de liaison aux points d'appui.
- Et comprenant les précisions ou documents suivants :
 - ✓ Le plan de la polygonale de base,
 - ✓ Le listing des points de la polygonale avec les coordonnées X,Y,Z,
 - ✓ Les croquis de repérage des pôles repères matérialisant la situation des pôles dans leur environnement,
 - ✓ Les tolérances de précision appliquées correspondant à l'arrêté du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle,
 - ✓ Le listing des bornes de polygonale implantées comportant leur numéro et coordonnées.

Sauf stipulation contraire explicite de la personne publique, le géomètre remettra les plans sur support papier en deux exemplaires et sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 1-6 du CCTP et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

2.3 Reprise de la polygonale

2.3.1 Consistance des prestations

Les prestations à exécuter sont :

- Rechercher les repères préexistants sur le terrain avec leurs coordonnées,
- Vérifier les coordonnées X, Y, Z des pôles repères existants de la polygonale servant d'ossature au levé,
- Déterminer les coordonnées X, Y et Z des pôles de la polygonale,
- Implanter les pôles repères manquants de la polygonale de base.

2.3.2 Travaux de polygonation

Le réseau de pôles constitue la polygonale de base à partir de laquelle seront exécutés tous les levés.

Selon la commande, le géomètre devra établir un canevas d'ensemble ordinaire ou un canevas d'ensemble de précision de l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 relatif aux tolérances appliquées aux levés à grandes échelles entrepris par les services publics.

Le calcul des coordonnées se fera dans le système Lambert I Nord et Lambert 93 – CC49 et sera rattaché aux points existants compatibles avec la précision demandée.

Le géomètre utilisera les matériels et méthodes de nivellement direct de façon à assurer la précision requise.

Les travaux se feront suivant les règles de l'art en usage.

Avant implantation des pôles de repères manquants de la polygonale, le géomètre soumettra pour avis au maître d'œuvre le projet de polygonale.

2.3.3 Travaux de nivellement des pôles repères manquants

Il s'agit de déterminer l'altitude de chaque pôle de la polygonale.

La détermination des altitudes sera effectuée par nivellement direct, rattaché à la polygonale de base.

Le nivellement Z sera rattaché au Nivellement Général de France (NGF système IGN 1969).

2.3.4 Mise en place des pôles repères manquants

Les bornes de la polygonale doivent être numérotées et stationnables.

Pour matérialiser les pôles repères manquants de la polygonale, deux types de bornes sont préconisés:

- Borne lourde de polygonale => point de référence sur terrain meuble,
- Borne métallique de polygonale (spit) => point de références sur ouvrages résistants.

2.3.4.1 Bornes de la polygonale

La borne lourde de polygonale est constituée d'une tête de borne standard rouge O.G.E., de section 10 cm x 10 cm, de type FENO ou similaire, qui est scellée dans un massif béton de dimensions minimum 0,30 m x 0,30 m et de profondeur 0,40 m.

Cette borne sera signalée par une raquette portant le numéro de la borne ; une dallette en béton non armé, de dimension 0,50 m x 0,50 m x 0,05 m, sera réalisée en surface du sol ceinturant de la borne lourde.

Dans les zones de chaussées revêtues de béton bitumineux ou sur ouvrage d'art, il sera utilisé un clou d'arpenteur en acier de section cylindrique de 10 mm et de 5 cm de longueur. La tête du clou aura 25 mm de diamètre et 5 mm d'épaisseur. Seule la tête du clou devra dépasser du sol.

Le repère sera signalé par un cercle de peinture indélébile appliquée sur la chaussée ou l'ouvrage d'art.

Le numéro du point sera appliqué par marquage à la peinture sur la chaussée ou sur l'ouvrage d'art.

2.3.4.2 Agrément des fournitures et matériaux

Le géomètre soumettra au visa du représentant de la Personne Publique une fiche produit pour les fournitures et matériaux utilisés dans le cadre du marché sur laquelle figure :

- Intitulé du marché,
- Entrepreneur, titulaire du marché,
- Sous traitant éventuel,
- Objet de la demande,
- Nature du produit, accompagné de ses caractéristiques techniques, essais,...,
- Origine du produit,
- Lieu d'utilisation du produit,
- Ainsi que tous les autres renseignements permettant d'apprécier qualitativement le produit en fonction des prescriptions du marché.

2.3.4.3 Précision

La classe de précision totale des sommets de la polygonale sera de ± 1 cm en planimétrie et ± 1 mm

2.3.5 Documents à fournir

Le géomètre fournira les documents suivants :

- Un rapport sur la conduite des travaux, mentionnant :

- ✓ Les procédés et le matériel mis en œuvre,
 - ✓ Les difficultés rencontrées,
 - ✓ Les méthodes de calcul utilisées,
 - ✓ L'état de conservation des points géodésiques et des repères de nivellement.
- Le ou les schémas des canevas planimétriques et altimétriques, faisant apparaître, avec leur numéro matricule :
- ✓ Les différents points d'appui,
 - ✓ Les points nouveaux avec indication du type de liaison aux points d'appui.
- Et comprenant les précisions ou documents suivants :
- ✓ Le plan de la polygonale de base,
 - ✓ Le listing des points de la polygonale avec les coordonnées X,Y,Z,
 - ✓ Les croquis de repérage des pôles repères matérialisant la situation des pôles dans leur environnement,
 - ✓ Les tolérances de précision appliquées correspondant à l'arrêté du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle,
 - ✓ Le listing des bornes de polygonale implantées comportant leur numéro et coordonnées. Et comprenant les précisions ou documents suivants :

Le géomètre remettra les plans sur support papier en deux exemplaires et sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 1-4 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

3 LEVÉ NUMÉRIQUE DU TERRAIN NATUREL PAR MÉTHODE TERRESTRE

Le but de ces travaux est de produire un plan topographique régulier au 1/500 ou 1/200 de la zone prédéfinie.

3.1 Prestations topographiques à réaliser

3.1.1 En planimétrie

Le levé porte sur tous les éléments planimétriques visibles dont la représentation à l'échelle sera supérieure ou égale à un (1) millimètre, ainsi que les points particuliers tels que le mobilier urbain, les ouvrages d'assainissement, les arbres ou arbustes dont le tronc fait dix (10) centimètres de diamètre ou plus, etc.

Ces éléments sont tous à déterminer par leurs 3 coordonnées X,Y et Z.

Pour servir de base à l'établissement des plans et états parcellaires futurs, le levé doit s'attacher à tous les éléments fixes permettant de définir les limites foncières réelles par des opérations de rattachement simple. Dans ce but, il porte, en outre, sur les éléments suivants : les bornes, les haies formant clôtures (en recherchant leur axe), les murs, les clôtures, les limites apparentes (à partir d'éléments fixes de matérialisation ou à partir des hauts et bas de talus), les escaliers. Pour les levés de voirie, il est demandé des points sur l'axe de ces voiries.

Le levé porte également sur l'identification (caractéristiques, indication de tension) et le report (emplacement des pylônes, trace) des réseaux aérien.

3.1.2 En altimétrie

Le levé a pour objet la représentation du relief par courbes de niveau à partir d'un modèle numérique de terrain issu d'un semis de points judicieusement choisis. L'équidistance de base des courbes de niveau est de 1 m. Toutefois, dans les zones où, sur le plan, la distance entre deux de ces courbes serait :

- Inférieure à 1 mm, l'équidistance est doublée,
- Supérieure à 2 cm, l'équidistance est réduite de moitié par l'introduction de courbes intermédiaires.

Les courbes de niveau doivent être complétées par des points cotes supplémentaires permettant de définir les formes remarquables du relief comme les sommets, les points bas, les cols mais aussi les crêtes et thalwegs qui seront représentés (cf article 27) Des points complémentaires seront levés pour assurer une densité minimale ponctuelle de 50 points par dm^2 de plan. En fonction de l'escarpement ou des aspérités du terrain, cette densité de points variera de la façon suivante :

| Terrain accidenté ou zone urbaine | Terrain moyennement accidenté, zone boisée ou périurbaine | Terrain plat ou rase campagne |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 120 | 80 | 50 |

3.2 Précision

La classe de précision interne des points levés sera de 1 cm en planimétrie et en altimétrie.

3.3 Pièce remise par le maître d'œuvre

Plan d'emprise de la zone de levé.

3.4 Pièce demandée au géomètre

À remettre en deux (2) exemplaires sur support papier et un (1) exemplaire sur support Informatique.

3.5 Implantation et contrôle des emprises

Dans le cadre de l'opération, des enquêtes parcellaires ont été menées afin d'acquérir les parcelles nécessaires à la création de l'infrastructure.

3.5.1 Prestations topographiques à réaliser

Le titulaire devra :

- Définir chaque ligne de délimitation des emprises et associer, sur demande de la maîtrise d'œuvre, à chaque sommet une borne d'une hauteur de 1 m minimum et un numéro de borne,
- Implanter les bornes, elles seront légères, à ancre ou selon un modèle agréé par le maître d'œuvre.
- Sur les longs linéaires, de plus de 200 mètres, implanter des jalonettes, à raison d'une tous les 50 mètres, afin de matérialiser la limite parcellaire.

Le titulaire devra également contrôler des bornes d'emprise.

3.5.2 Précisions

La classe de précision interne en planimétrie des bornes sera de 1/10 de mm à l'échelle du plan cadastral (exemple : plan au 1/500 : précision interne de 5 cm); elle ne pourra en tout état de cause être inférieure à 2 cm (plan au 1/200)

3.5.3 Pièces remises par le maître d'œuvre

- Arrêté préfectoral d'autorisation de pénétrer dans les propriétés privées ?
- Plan de polygonale,
- Plan des emprises foncières connues,
- Enquêtes parcellaires.

3.5.4 Pièces demandées au géomètre

À remettre en deux (2) exemplaires sur support papier et un (1) exemplaire sur support informatique :

- Plan de bornage,
- Tableau récapitulatif des coordonnées des bornes implantées (X,Y).

3.6 Contrôles et réimplantation

3.6.1 Prestations topographiques à réaliser

Le contrôle des coordonnées des bornes implantées et la confrontation de leur implantation par rapport au plan d'emprise et éventuellement la dépose de la borne existante, la fourniture, la pose, la matérialisation, la protection, le repérage de la borne.

3.6.2 Précision

La classe de précision interne en planimétrie des bornes sera de 1/10 de mm à l'échelle du plan cadastral (exemple: plan au 1/500: précision interne de 5 cm); elle ne pourra en tout état de cause être inférieure à 2 cm (plan au 1/200).

3.7 Pièce remise par le maître d'œuvre

- Arrêté préfectoral d'autorisation de pénétrer dans les propriétés privées,
- Plan de polygonale,
- Plan des emprises foncières à contrôler.

3.7.1 Pièces demandées au géomètre

À remettre en deux (2) exemplaires sur support papier et un (1) exemplaire sur support informatique :

- Plan de bornage,
- Tableau récapitulatif des coordonnées des bornes contrôlées, réimplantées (X,Y),
- Tableau avec les écarts constatés (coordonnées théoriques, effectives, les écarts).

4 CONTRÔLE DE TRAVAUX

4.1 Généralités

Le présent chapitre définit les travaux topographiques nécessaires au contrôle des travaux routiers en section courante, travaux de terrassements et travaux de chaussées.

4.2 Consistance des prestations

Les prestations à exécuter sont :

- Le contrôle d'implantation des axes,
- Le levé des profils en travers du terrain naturel avant terrassements,
- Le levé des profils en travers du terrain après décapage de la terre végétale,
- Le levé après terrassement,
- Le nivellement des terrassements et des différentes couches de chaussée comme décrit dans le Bordereau des Prix, les profils en travers type spécifiant les points à lever seront fournis à chaque commande,
- Le calcul des cubatures à partir des profils en travers,
- Le calcul des épaisseurs de la couche de forme et des couches de chaussées. Le relevé initial à partir duquel le calcul de l'épaisseur de la couche doit être effectué (= relevé initial – relevé du titulaire) pourra être le relevé de la couche précédente réalisée par le géomètre et/ou ce relevé initial pourra être fourni par la maîtrise d'œuvre.

4.3 Profils en travers

Les profils en travers type sont variables en fonction de la destination (voie existantes ou nouvelles) et des sections (alignement droit, raccordements, carrefour). Les profils types seront fournis par le maître d'œuvre pendant le délai d'exécution du marché.

Les échelles des longueurs et des hauteurs seront au 1/100, sauf indication contraire.

L'espacement des profils est de 20 m.

4.4 Contrôle d'implantation de l'axe

Le titulaire du marché procédera au contrôle de l'implantation des points de l'axe déjà piquetés. Ces points seront matérialisés soit par les piquets de 4 cm de côté (avec un clou), soit par des clous d'arpentage. Chaque point sera identifié par son numéro de profil.

Les points à contrôler sont les suivants :

- Origine et fin du projet,
- Origine et fin de chaque élément (alignement droit, clothoïde, courbe).

4.5 Travaux de levés

À chaque point d'axe implanté correspond un profil en travers à lever.

Le titulaire du marché procédera au levé des profils en travers. Il devra également lever les profils en travers intermédiaires situés à des emplacements tels qu'entre deux profils consécutifs, le terrain naturel ne présente pas d'accident notable susceptible de fausser le calcul des cubatures.

Ces points d'axe serviront à vérifier le profil en long.

La largeur de chaque profil sera limitée par les bords d'emprise du projet fourni par la maîtrise d'œuvre.

4.6 Calculs des cubatures

Le travail consiste à calculer le volume de terrassements réalisés à partir des profils réellement exécutés.

Deux natures de terrassement sont ainsi à considérer : le déblai et le remblai.

Pour chaque profil en travers, la « surface brute », i.e. sans terrassement, correspondant à chaque nature sera calculée à partir des indications chiffrées du dessin de profil remis par le maître d'œuvre, le terrain naturel, projet et le cas échéant leurs intersections. Si une nature de terrassement est fractionnée en deux ou plusieurs parties, le détail des calculs et des volumes sera indiqué.

Le géomètre dressera un tableau de cubatures disposés en colonnes selon la méthode suivante :

- 1ère colonne : numéro du profil en travers,
- 2ème colonne : abscisse curviligne (distance cumulées propre au profil),
- 3ème colonne : surface de remblai,
- 4ème colonne : surface de déblai,
- 5ème colonne : volume partiel de remblai,
- 6ème colonne : volume partiel de déblai,
- 7ème colonne : volume cumulé de remblai,
- 8ème colonne : volume cumulé de déblai.

Les surfaces seront exprimées en mètre carrés avec deux décimales et utilisées avec deux décimales pour le calcul des cubes partiels.

Les cubes partiels et cumulés seront exprimés sans décimale. La méthode de calcul pouvant être :

- Soit la demi-somme des distances qui séparent le profil considéré des deux profils qui l'encadrent,
- Soit la demi-somme des surfaces par longueur séparant deux profils.

4.7 Précision

La précision demandée doit répondre aux impératifs de vérification des plans stipulés dans l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle entrepris par les services publics.

4.8 Documents à fournir

Le géomètre remettra à la personne publique ou son représentant les documents suivants :

- Le carnet de recollement adapté (Annexes n°3 à 7),
- Le profil en long sur papier,
- Le cahier des profils en travers particuliers réalisés.

Le géomètre remettra les documents sur support papier en deux exemplaires et sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 1-6 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

5 CONTRÔLE D'ASSAINISSEMENT

5.1 Prestations topographiques à réaliser

Ces travaux, réalisés en phase chantier, comprennent la vérification en altitudes des fosses, des cunettes, des caniveaux et des canalisations au droit des changements de pente ainsi que le levé, en 3 coordonnées (après nettoyage éventuel du radier par le géomètre) des regards d'assainissement comprenant les fils d'eau d'entrée, de sortie et du radier.

5.2 Précision

La classe de précision interne des points levés sera de 1,5 cm en planimétrie et de 1 cm en altimétrie.

5.3 Pièce remise par le maître d'œuvre:

Plan de l'assainissement.

5.4 Pièces demandées au géomètre

Les pièces à remettre au maître d'œuvre sont les suivantes :

- Carnet de recollement (Annexe n°8),
- Plan de récolement au 1/500,
- Profils en long des réseaux.

Le géomètre remettra les plans sur support papier en deux exemplaires et sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 1-6 du présent document et conforme aux cahiers des charges fourni en annexe 1 du présent CCTP.

6 LEVÉS ET CONTRÔLES DES BASSINS D'ASSAINISSEMENT

6.1 Consistance des prestations

Les prestations à exécuter sont :

Levés du terrain naturel avant terrassement des bassins d'assainissement,

Contrôle d'implantation,

Levés du terrain après terrassement des bassins d'assainissement,

Calculs des cubatures des différentes couches de matériaux mises en œuvre.

6.2 Travaux de levés

Le titulaire procédera aux levés du terrain naturel avant et après le terrassement des bassins d'assainissement. Les zones de bassins et de dépôts feront l'objet de levés selon les limites prescrites par le maître d'œuvre. Le maillage des points sera au minimum de cent (100) à l'hectare

6.3 Précision

La précision demandée doit répondre aux impératifs de vérification des plans stipulés dans l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle entrepris par les services publics.

6.4 Documents à fournir

Le géomètre remettra au conducteur d'études ou à son représentant les documents suivants :

- Un plan des levés pour chaque bassin,
- Implantation,
- cubatures.

7 CONTRÔLE D'OUVRAGE D'ART

7.1 Consistance des prestations

Le titulaire du marché devra réaliser les prestations suivantes :

- Contrôle d'implantation de l'axe des ouvrages.
- Pour les culées :
 - ✓ Le contrôle de l'implantation de l'axe des culées,
 - ✓ Le contrôle d'implantation et d'altimétrie de palplanches,
 - ✓ Le contrôle des fonds de fouilles,
 - ✓ Le contrôle d'implantation des pieux (ou fondations profondes),
 - ✓ Le contrôle d'implantation des semelles,
 - ✓ Le contrôle d'implantation des voiles de culées,
 - ✓ Le contrôle dimensionnel des voiles,
 - ✓ Le contrôle altimétrique du dessus du sommier,
 - ✓ Le contrôle de l'implantation, de l'altimétrie, de la planéité et de l'horizontalité des bossages d'appui.
- Pour les piles :
 - ✓ Le contrôle d'implantation de l'axe des piles,
 - ✓ Le contrôle des fonds de fouilles,
 - ✓ Le contrôle de l'implantation des fondations superficielles,
 - ✓ Le contrôle de l'implantation des pieux (ou fondations profondes),
 - ✓ Le contrôle dimensionnel des semelles,
 - ✓ Le contrôle d'implantation des fûts de pile,
 - ✓ Le contrôle altimétrique du dessus du sommier,
 - ✓ • Le contrôle de l'implantation, de l'altimétrie, de la planéité et de l'horizontalité des bossages d'appui.
- Pour les tabliers :
 - ✓ Le contrôle dimensionnel des tabliers (axe en plan, profil en long et profil en travers).
- Ouvrage d'art précontraint :
 - ✓ Le contrôle d'implantation des gaines de précontrainte.
- Ouvrage d'art à structure métallique :
 - ✓ Le contrôle en phase de pose (mesure des flèches),
 - ✓ Le titulaire contrôlera la géométrie de la charpente métallique, avant mise en place, à raison d'un profil tous les dix (10) mètres. Le but de ce contrôle est de vérifier la longueur des travées, le trace en plan et le profil en long de l'ossature,
 - ✓ Le titulaire contrôlera la géométrie du tablier, après sa mise en place, à raison d'un profil tous les dix (10) mètres. Le but de ce contrôle est de vérifier la longueur des travées, le trace en plan et le profil en long du tablier, après les opérations de mise en place et pose des divers équipements.
- Épreuve de chargement des ouvrages d'art :
 - ✓ Le contrôle des flèches.

7.2 Travaux à réaliser

L'ensemble des prestations se résume à réaliser des contrôles d'implantation de points ou à réaliser des levés de points. Ces contrôles ou levés de points sont à réaliser par rapport à la polygonale de référence (implantation des axes) et/ou pour contrôler le positionnement de différentes parties d'ouvrage entre elles (par exemple écart d'altimétrie entre bossages d'appui, planéité des bossages).

Les éléments sont tous à déterminer par leurs 3 coordonnées X,Y et Z.

7.3 Précision

La classe de précision totale sera de ± 5 mm en planimétrie et ± 1 mm en altimétrie.

7.4 Documents à fournir

Le titulaire du marché fournira :

- Le croquis représentant les points contrôlés et comportant un tableau avec les écarts constatés (coordonnées théoriques, effectives, les écarts).

Ces documents seront fournis sur support papier en deux exemplaires et sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 1-6 du présent document.

8 LEVÉ OU IMPLANTATION DE POINTS PARTICULIERS

8.1 Prestations topographiques à réaliser

Il s'agit de levés de détail, d'implantation ou de levé de points isolés.

Les éléments sont tous à déterminer par leurs 3 coordonnées X,Y et Z.

8.2 Précision

La classe de précision interne des points levés ou implantés sera de 1 cm en planimétrie et en altimétrie.

8.3 Pièce remise par le maître d'œuvre

Le maître d'œuvre précise au géomètre quels sont les éléments particuliers à lever ou à planter.

8.4 Pièce demandée au géomètre

Plan du levé ou de l'implantation.

Ces documents seront fournis sur support papier en deux exemplaires et sous un fichier informatique suivant la forme décrite au 1-6 du présent document.