



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
NOUVELLE-AQUITAINE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## **RN 147 – Déviation de Lussac et Mazerolles**

**Marché de prestations intellectuelles**

**DCE 15 :**

**6. Cahier des Clauses Techniques Particulières**

**6.1 Fascicule A Lot 1 : Contrôle extérieur Topographie**

**Référence**

Émet. :	Mission :	Thème :	Type :	Ouvrage :	Numéro :	Indice :
ING	DCE	GEN	NT	N147	10610	C

## TABLE DES MATIERES

---

<b>1 GENERALITES</b>	<b>4</b>
1.1 OBJET DU MARCHE	4
1.2 IDENTIFICATION DES INTERVENANTS	4
1.3 TRAVAUX CONCERNES	4
1.4 COMPOSITION DU SERVICE TOPOGRAPHIQUE	5
1.5 OBLIGATIONS GENERALES	5
1.6 CONTRAINTES LIEES AU SITE	6
1.7 RESPONSABILITE DU TITULAIRE	6
1.8 PRECISION DES LEVES ET SYSTEME DE REFERENCE	6
<b>2 DESCRIPTION DE LA MISSION DU CONTROLE EXTÉRIEUR TOPOGRAPHIQUE</b>	<b>8</b>
2.1 CONTENU DES PRESTATIONS	8
2.1.1 Période de préparation	8
2.1.2 Contenu général de la mission	8
2.1.3 Polygonale principale	8
2.1.4 Contrôle des procédures et documents de l'entreprise	8
2.1.5 Contrôle des implantations	9
2.1.6 Contrôles de nivellement	9
2.1.7 Autres contrôles topographiques	10
2.1.8 Procédures, comptes rendus et récolement	10
2.2 PRESCRIPTIONS DIVERSES	10
2.3 DELAIS D'INTERVENTION	11
2.4 DOCUMENTS A REMETTRE AU TITULAIRE	11
<b>3 DESCRIPTION DES PRESTATIONS</b>	<b>14</b>
3.1 POLYGONALES	14

<b>3.2</b>	<b>MODALITES D'EXECUTION DES LEVES DE CONTROLE CONTRADICTOIRE</b>	<b>14</b>
3.2.1	Consistance des levés	14
3.2.2	Levés en planimétrie et en altimétrie	14
3.2.3	Levés par profils en travers	16
3.2.4	Rédaction des plans définitifs	17
<b>3.3</b>	<b>IMPLANTATIONS ET PIQUETAGES</b>	<b>18</b>
<b>3.4</b>	<b>CONTROLE TOPOGRAPHIQUE DES TERRASSEMENTS ET CHAUSSEES</b>	<b>18</b>
3.4.1	Contrôle des terrassements	18
3.4.2	Contrôle des couches de chaussées	19
<b>3.5</b>	<b>CONTROLE TOPOGRAPHIQUE DES OUVRAGES D'ART ET DES OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT</b>	<b>20</b>
3.5.1	Contrôle des ouvrages d'art	20
3.5.2	Contrôle des ouvrages d'assainissement	20
3.5.3	Précision des contrôles	20
<b>4</b>	<b>RAPPORTS AVEC LA MAITRISE D'ŒUVRE ET LA MAITRISE D'OUVRAGE</b>	<b>22</b>
4.1	DOCUMENTS REMIS PAR LE MAITRE D'ŒUVRE	22
4.2	PRESCRIPTIONS RELATIVES AU PERSONNEL DU TITULAIRE	22

## 1 GENERALITES

### 1.1 Objet du marché

Le marché objet du présent fascicule du CCTP, concerne la mission de contrôle extérieur topographique des travaux de déviation de la route bidirectionnelle à chaussées séparées de la section Lussac et Mazerolles, dans le sens Poitiers vers Limoges.

La mission à réaliser au titre du contrôle extérieur comprend :

- L'assistance en personnels spécialisés,
- La réalisation de levés topographiques à la demande du Maître d'œuvre,
- Le contrôle des opérations topographiques des entreprises (vérification des fiches de suivi),
- La vérification du dossier de récolement topographique.

Les travaux contrôlés seront réalisés par les titulaires de différents lots du marché principal de travaux d'aménagement de la déviation de Lussac et Mazerolles :

La mission réalisée au titre du contrôle extérieur topographique comprend :

- L'assistance de personnels spécialisés,
- La réalisation de levés topographiques à la demande du Maître d'œuvre,
- Le contrôle des opérations topographiques des entreprises (vérification des fiches de suivi),
- La vérification du dossier de récolement topographique.

La durée prévisionnelle du marché est de 55 mois, y compris la période de préparation. La date prévisionnelle de démarrage des prestations est fixée à juin 2025 (donnée ici à titre indicatif), après une période de préparation de deux (2) mois.

### 1.2 Identification des intervenants

Le Maître d'Ouvrage est la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

La Maîtrise d'Œuvre est confiée à Ingerop Conseil et Ingénierie.

Le CSPS est Qualiconsult

### 1.3 Travaux concernés

Les travaux sur lesquels porte la présente mission de contrôle sont les suivants :

- Les travaux préparatoires,
- Le dégagement des emprises,
- Les terrassements de la section courante et des rétablissements de communication, y compris la couche de forme, les purges...,
- Les travaux de chaussée de la section courante et des rétablissements de communication,

RN147 Déviation de Lussac et Mazerolles  
Fascicule A Lot 1 : Contrôle extérieur Topographie

Rév.C

24/02/25

- Le rétablissement des écoulements des eaux extérieures à la plateforme et l'assainissement de la route, y compris les bassins de rétention et de traitement,
- La construction d'ouvrages d'art courants et non courants, y compris fondations, blocs techniques et équipements,
- La construction d'écrans acoustiques,
- Les réseaux secs, y compris la réalisation des chambres de tirage,
- Les équipements : signalisation horizontale, signalisation verticale, équipements de sécurité et d'exploitation, dispositifs de retenue,
- Les aménagements paysagers.

#### 1.4 Composition du service topographique

Le service topographique chargé du contrôle extérieur, qui ne pourra pas être celui en charge du contrôle externe des entreprises chargées des travaux, devra comprendre :

- Une équipe topographique confirmée indépendante,
- Le matériel d'implantation et de contrôle, avec les caractéristiques techniques conformes aux exigences de précisions attendues en planimétrie et en nivellement,
- Les moyens de calcul (implantations, nivellement, cubatures, TN, etc.),
- Les moyens de déplacement nécessaires.

Le contrôle extérieur topographique sera juridiquement indépendant de toutes les entreprises intervenant sur le chantier.

L'équipe topographique sera composée d'un ingénieur géomètre expérimenté et d'un topographe. Cette équipe sera la même que celle présentée lors de l'offre à la Maîtrise d'ouvrage et au Maître d'œuvre.

L'équipe devra présenter une expérience minimum sur ce genre de projet (5 ans pour l'ingénieur et 2 ans pour le topographe)

L'ingénieur géomètre sera l'interlocuteur direct du Maître d'œuvre. L'ensemble des prestations est à réaliser sur le chantier.

Tous les documents produits seront vérifiés et visés avant diffusion par l'ingénieur géomètre.

#### 1.5 Obligations générales

Les prestations, objet du présent marché, interviennent dans le cadre de la réalisation de travaux d'infrastructures routières et à ce titre elles nécessiteront de la part du cabinet de contrôle extérieur une grande réactivité d'intervention afin de ne pas retarder la réalisation du chantier, une partie des prestations servant de démarrage aux travaux de l'entreprise, l'autre à la levée de points d'arrêts.

Les contrôles seront effectués sous la forme de sondages à l'initiative du Maître d'œuvre.

Peuvent entrer dans la mission, faisant l'objet du présent marché, tous les travaux qui font partie de l'activité du géomètre-topographe et qui sont nécessaires à la réalisation de l'opération.

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la conduite de sa mission en respectant les critères de délais et de qualité requis dans le présent CCTP.

Le titulaire met en place à ses frais l'ensemble des moyens conformes à la bonne exécution de ses prestations, notamment :

- L'outillage et le matériel de levé,
- Les protections et les équipements de protection individuels,
- Les matériels de communication,
- Les tenues de travail.

### 1.6 Contraintes liées au site

Les travaux seront réalisés dans un site soumis à diverses contraintes d'exploitation : circulation des usagers de la route, des voies locales, contraintes de balisage sur route, présence d'autres entrepreneurs, végétation existante sur site.

L'attention du géomètre-topographe titulaire est attirée sur les précautions à prendre pour exécuter les travaux près des voies circulées (autoroutières et routières) et sur les zones de chantier.

Il est interdit à toute personne de pénétrer dans des locaux ou sur les chantiers sans nécessité liée à son intervention.

### 1.7 Responsabilité du titulaire

Tous les travaux topographiques devront être conformes aux règles de l'art.

Le titulaire ne pourra pas élever de réclamation à la suite de l'interruption des travaux, nécessitée par les différentes phases de construction des ouvrages et par la réalisation de travaux simultanés.

Le titulaire supportera l'entière responsabilité financière des incidents, retards de chantier ou reprises d'ouvrages nécessités par une erreur ou l'imprécision de son travail ou des pénalités financières si les fichiers informatiques ne sont pas conformes.

Le titulaire du présent marché prendra toutes dispositions pour éviter les dégradations ou dommages sur les propriétés privées, lesquels seront à sa charge s'ils sont constatés. À ce titre, il remettra, dans les détails et conditions prévus, les attestations d'assurances prescrites au contrat.

### 1.8 Précision des levés et système de référence

La qualité et la préparation des prestations sont celles qui résultent du fascicule 50 du CCTG « Travaux topographiques Plans à grande échelle ». La précision des levés sera celle qui résulte de l'arrêté interministériel du 16 septembre 2003 et la circulaire d'application correspondante.

En référence à l'Arrêté et à la Circulaire du 16 septembre 2003 (EQU0300864A et EQU0300865C), sauf mention contraire dans les paragraphes suivants, la classe de précision fixée pour les travaux de levé de la plateforme est le suivant :

- Catégorie planimétrique P2 (classe de précision demandée : 4 cm),
- Catégorie altimétrique A1 (classe de précision demandée : 1 cm) pour les chaussées et les éléments de génie civil,
- Catégorie altimétrique A3 (classe de précision demandée : 4 cm) pour les éléments des terrassements et du terrain naturel.

En planimétrie, le système de référence est le **RGF93 Lambert-93 CC47**.

Pour l'altimétrie, le système de référence est constitué par le Nivellement Général Français (NGF-IGN69 pour la France métropolitaine).

## 2 DESCRIPTION DE LA MISSION DU CONTROLE EXTÉRIEUR TOPOGRAPHIQUE

### 2.1 Contenu des prestations

Les paragraphes suivants détaillent le contenu de la mission. Les items sont applicables à la fois pour les travaux de section courante et les travaux de rétablissements.

En tout état de cause, le titulaire devra effectuer tous les contrôles topographiques quels qu'ils soient à la demande du Maître d'œuvre, dans le délai de réactivité prescrit à l'article 2.3 du présent CCTP.

Les levés devront être réalisés selon les normes en vigueur.

#### 2.1.1 Période de préparation

Pendant la période de préparation, le titulaire :

- Rédigera son Plan d'Assurance Qualité (PAQ),
- Rédigera son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS),
- Se soumettra à l'inspection préalable organisée par le coordonnateur sécurité (CSPS).

#### 2.1.2 Contenu général de la mission

La mission se rapporte notamment à :

- L'appropriation des données d'entrées, notamment tous les relevés terrestres de la zone,
- La participation aux réunions préparatoires des chantiers à la demande du Maître d'œuvre,
- La participation aux réunions périodiques de chantier à la demande du Maître d'œuvre,
- Les calculs de volume ou de cubature,
- Les levés topographiques détaillés sur différentes zones,
- Tous les contrôles demandés par le Maître d'œuvre et détaillés dans les paragraphes suivants, dans les délais prescrits par le présent CCTP.

#### 2.1.3 Polygonale principale

La polygonale principale a déjà été réalisé en amont.

#### 2.1.4 Contrôle des procédures et documents de l'entreprise

La mission se rapporte notamment à :

- L'examen et l'analyse des pièces des marchés de travaux et de tous les documents relatifs aux travaux topographiques, utiles à l'obtention et l'assurance de la qualité sur les chantiers (intégration du projet),
- La réception et les avis sur les levés topographiques effectués par les entreprises en charge des travaux,
- Les avis sur les dossiers de récolement topographiques des entreprises de travaux.



- L'harmonisation des fiches de contrôle entre le contrôle extérieur et l'entreprise

### 2.1.5 Contrôle des implantations

La mission se rapporte notamment au contrôle de l'implantation :

- Des bornes polygonales, (primaire ou secondaire)
- Des piquetages de chantier,
- Des terrassements généraux (entrées en terre, pente des talus),
- Des ouvrages provisoires, des dispositifs d'assainissement provisoires et de tous les éléments d'exploitation provisoires (marquage provisoire, équipements provisoires, etc.),
- Des ouvrages d'art et des ouvrages hydrauliques, y compris les fondations, les appuis, les équipements, etc.,
- Des écrans acoustiques,
- Des dispositifs d'assainissement, y compris les bassins de la section courante et des voies de rétablissements,
- Des chambres de tirages des réseaux secs et de tous les fourreaux associés,
- De la signalisation horizontale et de tous les équipements (signalisation verticale, dispositifs de sécurité, équipements statiques d'exploitation, ...),
- Des réseaux existants,
- Des bases travaux, pistes chantier et accès de chantier.

### 2.1.6 Contrôles de nivellement

La mission se rapporte notamment aux contrôles suivants :

- Contrôles topographiques relatifs aux travaux de décapage,
- Contrôles topographiques relatifs aux opérations de purges et substitutions,
- Contrôles de nivellement des terrassements en remblai et en déblai,
- Contrôles de nivellement des couches de forme et des couches de chaussées, y compris le contrôle des dévers,
- Contrôles de nivellement du réseau d'assainissement,
- Contrôles de nivellement des bassins et de leurs ouvrages annexes,
- Contrôles de nivellement des ouvrages hydrauliques,
- Contrôles de nivellement des ouvrages d'art, y compris les contrôles de nivellement des fouilles pour réalisation des fondations et des appuis,
- Contrôles de nivellement des fouilles réalisées pour les chambres de tirage et la mise en œuvre des fourreaux,

- Contrôles de nivellement des réseaux d'assainissement provisoires.

### 2.1.7 Autres contrôles topographiques

La mission se rapporte notamment aux contrôles :

- Des gabarits sous les équipements de signalisation verticale et sous les réseaux aériens,
- Des gabarits sous les passages supérieurs et sous les passages inférieurs,
- Des épaisseurs de terre végétale mises en œuvre.

### 2.1.8 Procédures, comptes rendus et récolement

La mission se rapporte notamment à :

- La fourniture de toutes les procédures de missions topographiques du titulaire du présent marché,
- La fourniture d'un plan d'assurance qualité,
- La fourniture de plans topographiques et la mise en forme des levés de terrain, dans le cadre des contrôles contradictoires effectués à la demande du Maître d'œuvre,
- La remise des plans sur lesquels figurent les relevés effectués sur le terrain,
- La remise de compte rendu d'intervention,
- La remise de notes et avis techniques,
- La remise de documents de synthèse des contrôles réalisés,
- La remise des dossiers de récolements conformes aux prescriptions du présent CCTP (voir § 3.2.4)

Les diverses prestations seront effectuées conformément au présent CCTP ou à la demande du Maître d'œuvre.

## 2.2 Prescriptions diverses

En cas de modifications de normes ou de modes opératoires ou de création de nouvelles normes concernant les mesures en cause, il peut être fait application des nouvelles spécifications dès leurs entrées en vigueur sans modification des conditions du présent marché.

Le titulaire est tenu de signaler les défauts, anomalies, incidents et toutes opérations ou travaux non conformes aux modes opératoires en vigueur, aux stipulations des marchés, aux procédures d'assurance qualité annoncées par les entreprises et aux dispositions arrêtées par le Maître d'œuvre, notamment lors des réunions de chantiers, dont il a eu connaissance.

Sauf demande expresse du Maître d'œuvre, le titulaire n'est pas habilité à donner des consignes ou instructions aux entreprises ou à leurs personnels, quels qu'ils soient. Ses avis ne se substituent pas aux décisions relevant du Maître d'œuvre en application des dispositions contractuelles des marchés de travaux, notamment pour ce qui a trait à la réception et à ses opérations préalables.

Le Maître d'œuvre informera le titulaire des suites qu'il a réservées aux diverses informations techniques que lui aura fournies ce dernier, et d'une façon générale, le tiendra au courant de la marche du chantier.

Les méthodes de levé et le matériel utilisé sont laissés à l'initiative du titulaire, dans la mesure où ceux-ci concourent à assurer la précision requise dans les prescriptions données ci-après. La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à un audit par un de ses représentants ou par un organisme indépendant, portant sur la conformité du matériel utilisé, la validité des contrôles périodiques de ce matériel et des modes opératoires, tant dans les locaux du titulaire que sur le site. En cas de non-conformité, le titulaire aura un délai maximum de deux semaines pour mettre le matériel d'essai en conformité.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité, dans le cadre du contrôle des fichiers informatiques fournis par le titulaire, de demander à celui-ci des éléments complémentaires aux fichiers décrits au paragraphe 3.2.4 et établis dans le même format.

## 2.3 Délais d'intervention

Les différentes interventions, sur la demande du Maître d'œuvre, doivent être réalisées **dans un délai maximum d'une journée (vingt-quatre heures)**.

Dans le cas d'un contrôle nécessaire au levé d'un point d'arrêt, le titulaire fournira immédiatement au Maître d'œuvre une minute des résultats du contrôle avant 18h00, le jour du contrôle.

Il s'engage ensuite à remettre dans un délai de vingt-quatre heures un rendu informatique et plus élaboré des résultats comprenant les points énumérés à l'article 2.4.

Dans le cadre de sa mission, le titulaire pourra, sur simple sollicitation du Maître d'œuvre, être amené à réaliser des prestations complémentaires.

Le titulaire devra intervenir dès la demande du Maître d'œuvre, dans le délai de vingt-quatre (24) heures fixé précédemment.

## 2.4 Documents à remettre au Titulaire

À la fin des travaux de levés numériques par méthode terrestre, le titulaire remet au Maître d'œuvre :

- Un rapport sur la conduite des opérations, mentionnant l'état de conservation des points d'appui, les procédés, matériels et méthodes de calcul utilisés et les difficultés rencontrées,
- Une édition graphique et informatique au 1/100 du fichier de levés.

Suite aux contrôles effectués pour lever un point d'arrêt, le titulaire remet au Maître d'œuvre, dans un délai de vingt-quatre heures, un rapport d'intervention comprenant les points suivants :

- Un plan de situation de l'ouvrage,
- Un croquis de repérage des stations de base, coordonnées en x, y, z ainsi que la méthodologie employée afin d'atteindre le résultat,
- Des vues en plan et des coupes permettant d'apprécier le positionnement des points levés et matérialisés sur les ouvrages,

- Les résultats du calcul x, y, z de ces repères, ainsi que la méthodologie employée afin d'atteindre le résultat,
- Les calculs x, y et z théoriques des éléments d'ouvrages,
- Les écarts constatés dx, dy, dz et suivant les axes principaux de l'ouvrage,
- La comparaison vis-à-vis des tolérances d'exécution,
- La date et l'heure de l'opération,
- La température et les conditions atmosphériques,
- Le matériel utilisé,
- La désignation et le visa de l'opérateur,
- La désignation et le visa du responsable du contrôle,
- Les documents ayant servi de référence,
- Les conclusions sur le contrôle et la conformité (avec mention d'un avis favorable ou défavorable).

À la fin de l'exécution de chaque phase de contrôle, et dans un délai de cinq jours ouvrés maximum, le titulaire remet au Maître d'œuvre un compte-rendu d'intervention, qui doit comporter obligatoirement les éléments suivants :

- Un plan de positionnement des levés effectués,
- Les résultats des levés effectués,
- Une analyse des résultats obtenus et un commentaire précisant, le cas échéant, les non-conformités, défauts et anomalies constatés.

À la fin de chaque mois, et au plus tard le cinq du mois suivant, le titulaire devra remettre au Maître d'œuvre un dossier de synthèse regroupant par thème l'ensemble des contrôles effectués durant le mois achevé. Il présentera également l'ensemble des notes d'analyses et interprétations du titulaire, ainsi que ses conclusions.

En fin de chantier, et au plus tard un mois après la demande du Maître d'œuvre, un document de récolement regroupera, par thème, l'ensemble des contrôles réalisés sur le chantier. Si possible, il sera fait une analyse statistique sommaire des résultats obtenus. Il comprendra entre autres :

- La synthèse des résultats des contrôles des entrepreneurs en charge des travaux et ses commentaires,
- La synthèse des résultats des contrôles du titulaire et ses commentaires,
- La synthèse de la conformité,
- Le récapitulatif de tous les comptes rendus d'intervention.

L'élaboration et la remise des procès-verbaux, comptes rendus et rapports de synthèse sont inclus dans les prix des contrôles et ne font l'objet d'aucune rémunération particulière.

Pour tout type de travaux effectués par le titulaire et à la fin de chaque demande :

- Chaque document sera remis en 2 exemplaires sur papier, à l'exception du dossier de récolement qui sera remis en 3 exemplaires + 1 exemplaire reproductible.
- Chaque document sera également remis sous forme de fichier informatique : AUTOCAD 2018 pour les plans, tous les autres types de fichiers devront être compatibles avec la suite bureautique Office.
- Le support informatique utilisé sera reproductible, sous forme de CD-ROM, DVD ou clé USB.

Tous les documents seront présentés à l'aide d'un cartouche mis au point au démarrage du marché.

Au démarrage des travaux, un fichier test sera réalisé par le titulaire à partir de la charte graphique fournie par le Maître d'Ouvrage, et remis au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage sous format numérique pour vérification des conditions d'exploitation des documents. Si des incompatibilités éventuelles (système d'exploitation, écriture, codification, etc.) survenaient, de nouveaux fichiers seraient réalisés jusqu'à résolution de ces problèmes.

Le fichier informatique du plan numérique comportant les informations topographiques et cartographiques du plan définitif, sur support magnétique, doit être compatible avec le matériel informatique du Maître d'œuvre (PC fonctionnant sous environnement WINDOWS) et intégrable dans ses programmes de calcul et ses logiciels de projets routiers, à savoir MACAO, MENSURA et AUTOCAD pour le logiciel de DAO.

Les semis de points sur les supports ASCII et .DWG devront être identiques. Cette mesure est indispensable afin d'assurer une interpolation identique entre le logiciel de conception routière et le logiciel de DAO.

Le Titulaire sera en mesure de produire des fichiers compatibles avec les trois logiciels de calcul précédemment cités.

Le titulaire remet au Maître d'œuvre l'ensemble des originaux des fichiers.

### 3 DESCRIPTION DES PRESTATIONS

#### 3.1 Polygonales

La polygonale principale a été réalisée en amont.

#### 3.2 Modalités d'exécution des levés de contrôle contradictoire

Règles générales pour les levés topographiques, qui s'appliquent également dans le cadre des levés ponctuels du Contrôle Extérieur.

##### 3.2.1 Consistance des levés

Le levé terrestre numérique a pour objet de produire des plans topographiques réguliers avec courbes de niveau et les fichiers informatiques associés.

À la demande du Maître d'œuvre, le géomètre-topographe procédera à l'exécution des levés topographiques :

- Avant travaux, par des levés du terrain naturel,
- Pendant les travaux, par des levés de plateformes, dépôts, talus divers, ouvrages de génie civil, d'assainissement ...

##### 3.2.2 Levés en planimétrie et en altimétrie

Dans les deux cas, le levé comportera une densité de points planimétriques et altimétriques suffisante pour assurer une bonne définition topographique du terrain. Tous les points particuliers seront levés (points bas, hauts, rupture de pente, etc.).

- Relevés de profils en travers sur la plateforme routière projetée et existante :

Les éléments suivants doivent être relevés : l'axe, les différents éléments représentatifs de la plateforme (bord de plateforme au niveau PST / couche de forme / chaussée définitive), les dispositifs de retenue, le dispositif éventuel d'assainissement (fossé, cunette, caniveau ...), les bassins, les chambres éventuelles, les talus, le terrain naturel de part et d'autre de la plateforme, etc.

- Relevés de profils en travers sur des voiries routières projetées et existantes :

Les éléments suivants doivent être relevés : l'axe de la chaussée, les différents éléments représentatifs de la voie (bords de chaussée, d'accotement, de TPC, de BDG ou BDD), les dispositifs de retenue, le dispositif éventuel d'assainissement (fossé, cunette, caniveau ...), les talus, le terrain naturel de part et d'autre de la voie, etc.

- Relevé d'ouvrages d'art projetés et existants :

Ce relevé doit comprendre le repérage de l'axe de la chaussée et un profil en travers situé sur l'ouvrage (position de l'axe, de la limite de chaussée, des trottoirs, des corniches et des 2 points extrêmes du tablier).

- Relevés de profils en travers de cours d'eau ou fossés :

Les éléments suivants doivent être relevés : le fond de fossé (sous le niveau d'eau éventuel, ainsi que les vases), les pieds de berge, les hauts de berge, deux points sur chaque rive (jusqu'à 5m de part et d'autre du fossé).

- Relevés de réseaux souterrains :

Le titulaire fournira à la demande du Maître d'œuvre, le levé des regards, des puits, des chambres et les canalisations avec l'indication de l'altitude du radier et le sens d'écoulement.

- Relevés ponctuels :

Ils consistent à relever, à la demande du Maître d'œuvre, un certain nombre de points en x, y, z, en respectant les tolérances.

Sur le plan issu de ce levé, figureront les points hauts et bas et les dimensions de chaque tranchée.

Le géomètre fournira les schémas des ouvrages existants dans la zone levée. Ils comporteront les dimensions principales de l'ouvrage ainsi que ses côtés de calage (radiers, génératrices supérieures, etc.).

Les densités minimales de points à l'hectare, en fonction de l'échelle du plan, seront de :

- Échelle au 1/1000e : 100 points/hectare
- Échelle au 1/500e : 200 points/hectare
- Échelle au 1/200e : 300 points/hectare

Le levé au 1/500<sup>e</sup> et au 1/200<sup>e</sup> des routes circulées devra comporter des points de niveau (pieds et crêtes de talus, fonds de fossés, bords d'accotements, bords de chaussées, axes), les équipements (dispositifs de retenue, signalisations horizontales et verticales, mâts, ...), les réseaux (assainissement, chambres, ...) de façon à pouvoir dessiner des profils en travers.

Ces profils en travers seront espacés de 20 à 30 mètres pour l'échelle 1/500<sup>e</sup> et de 10 à 15 mètres pour l'échelle du 1/200<sup>e</sup>. Les bords de fossés pourront être supprimés si l'accotement est inexistant, avec accord préalable du Maître d'œuvre.

En altimétrie, le levé a pour objet la représentation des courbes de niveau à partir d'un modèle numérique de terrain issu d'un semis de points judicieusement choisis. L'équidistance de base de ces courbes de niveau, applicable à l'ensemble du plan, sera 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 portée à 2 mètres ;
- Supérieure à 2 cm, l'équidistance est réduite à 0,5 mètre par l'introduction de courbes de niveau intercalaires.

Les courbes de niveau doivent être complétées par :

- Des points cotés supplémentaires permettant de définir les formes remarquables du relief (sommets, points bas, replats, thalwegs, etc.)
- Éventuellement, des points complémentaires nécessaires pour assurer une densité moyenne de 9 points par  $\text{dm}^2$  à l'échelle du plan (densité pouvant être adaptée éventuellement, sur proposition du titulaire et avec l'accord du Maître d'œuvre, en fonction de la configuration du terrain).

Le calcul des points levés sera fourni sous forme de listing définissant les coordonnées x, y, z de chaque point, les reports seront effectués et fournis sous format électronique compatible avec AUTOCAD.

Le fichier informatique définissant la totalité du terrain sera en 3D sous format AUTOCAD. Le fichier sera établi de façon que chaque calque constitutif du fichier soit associé à un type de levé (ex : 1 calque pour le TN, 1 calque pour les fossés, 1 calque pour les voiries, etc.).

Avant toute remise définitive du support informatique, un test sera effectué avec le Maître d'œuvre sur un échantillon afin de vérifier l'exploitation possible des données informatiques.

Les fichiers devront faire l'objet d'une validation par le Maître d'œuvre avant d'être considérés comme définitifs. De plus, chaque fichier devra être accompagné d'un listing comprenant :

- La source des informations topographiques (date et échelle de la prise de vues),
- La taille de l'enregistrement,
- Le descriptif des fichiers constitutifs du fichier global,
- Le nombre de ces fichiers, le nom et la taille de chacun d'eux,
- La nature de leur contenu ainsi que les limites (coordonnées extrêmes des points de chaque fichier),
- Les points durs tels que voiries, cours d'eau, ouvrages, etc.

### 3.2.3 Levés par profils en travers

Le Maître d'œuvre pourra faire effectuer des levés des profils en travers pendant et après les travaux de terrassements. Ces vérifications pourront porter sur des profils en travers de plateforme complets ou en cours de réalisation, ou bien sur des profils en travers « tronqués ».

Le nombre de points minimal à lever par profil est de 9 points pour la section courante et 7 points pour les voies rétablies, dont :

- L'axe de la plateforme,
- Les bords de la plateforme,
- Les entrées en terre des talus.

Pour les chaussées, le nombre minimal de points à lever est de 9 points pour la section courante et 7 points pour les voies rétablies, dont :

- L'axe de la chaussée,
- Les bords de chaussée,
- Les bords d'accotement



- Les entrées en terre des talus.

Des points supplémentaires seront ajoutés dès que nécessaires (dispositifs d'assainissement, dispositifs de retenue, équipement d'exploitation, signalisation verticale, ...).

Le titulaire aura la charge de comparer (sous forme d'un tableau) les points des profils théoriques à ceux levés.

Les échelles utilisées seront de 1/100e en longueur et hauteur.

L'ensemble des éléments sera fourni sur support informatique directement exploitable sous les versions AUTOCAD du Maître d'œuvre.

### 3.2.4 Rédaction des plans définitifs

Les plans définitifs devront comporter les éléments ou renseignements suivants :

#### Planimétrie :

- Tous les éléments dont la représentation à l'échelle du plan est supérieure à 1 mm.
- Tous les points caractéristiques et tous les détails de voirie, d'assainissement et d'équipements (axes, tampons de regard, bouches avaloirs, caniveaux, candélabres, chambres de tirage, poteaux divers, glissières, ...). La représentation sera assurée par signes conventionnels (tableau annexé à l'arrêté interministériel du 17 mai 1957) qui peuvent être complétés par des propositions du titulaire après approbation du Maître d'œuvre.
- Tous les points connus en coordonnées.

#### Altimétrie :

Tous les ouvrages d'assainissement et les chaussées existantes seront nivelés. Les pentes longitudinales et les dévers transversaux des voies existantes apparaîtront sur le rendu.

L'altimétrie concerne :

- Les courbes de niveau,
- Les points à coter issus de la saisie planimétrique,
- Les points déterminés à l'issue de travaux complémentaires.

#### Toponymie : en faisant référence aux désignations cadastrale, communale et départementale

- Les limites administratives,
- Le parcellaire,
- Les noms des cours d'eau (une flèche dans le sens de l'écoulement),
- Les noms des communes, villages, hameaux et lieux dits,
- Les noms et numéros de toutes les voies routières y compris les voies communales et chemins ruraux,
- Les caractéristiques des lignes électriques (emplacement des pylônes, transformateurs et indication des tensions basse, moyenne ou haute),

- Les bornes et signaux divers,
- Le quadrillage décimétrique avec l'indication des coordonnées x et y tous les kilomètres, la flèche de direction du Nord, l'échelle, le numéro de la feuille du plan et un tableau d'assemblage des feuilles (à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre), la date de l'établissement.

### 3.3 Implantations et piquetages

Dans le cadre de leur mission, les entreprises en charge des travaux doivent planter les ouvrages et pour cela réaliser des piquetages : implantations d'axe, d'entrées en terre, d'ouvrages d'assainissement, chambres de tirages, dispositifs de retenue, etc.

Le titulaire sera amené à vérifier ponctuellement ces implantations dans le cadre de sa mission de contrôle extérieur.

Les contrôles d'implantation devront être effectués avec les précisions spécifiées à l'article 1.8.

### 3.4 Contrôle topographique des terrassements et chaussées

Les contrôles à effectuer par le titulaire seront précisés par le Maître d'œuvre si possible 1 (une) semaine avant la date d'exécution des travaux. En tout état de cause, le Maître d'œuvre pourra demander l'intervention du titulaire **selon les délais de prévenance indiqués dans le présent CCTP (24h avant intervention)**.

Ces contrôles ont pour objet d'effectuer tous les levés nécessaires à la vérification de l'implantation en planimétrie et altimétrie, conformément à leur cahier des charges, au référentiel technique, et à leurs plans d'exécution visés par le Maître d'œuvre, des ouvrages réalisés par les entreprises titulaires des marchés de travaux et permettant au Maître d'œuvre de réceptionner les dits ouvrages.

Ils visent aussi à vérifier l'efficacité des procédures mises en place par les entreprises pour assurer leur suivi topographique.

Ces contrôles sont réalisés à partir des bornes de la polygonale. Ils devront être effectués avec les précisions spécifiées à l'article 1.8.

#### 3.4.1 Contrôle des terrassements

Le contrôle portera sur la vérification de l'implantation et l'altimétrie des terrassements, à la demande du Maître d'œuvre.

Parallèlement au levé et à l'établissement des cahiers de profils en travers exécutés par les entreprises dans le cadre de leurs marchés de travaux, le topographe, pour le compte du Maître d'œuvre, établira des profils en travers à l'échelle du 1/100<sup>e</sup>, relevés dans les conditions suivantes :

- Au niveau du terrain naturel ;
- Après décapage de la terre végétale ;
- Avant et après purge éventuelle ;
- Après terrassements.

Le contrôle des terrassements s'effectuera :

- Tous les 20 m pour la section courante à raison de 9 points levés minimum par profil.
- Tous les 20 m pour les voies rétablies à raison de 7 points minimum par profil plus la vérification des pieds de talus de déblais, ou crête de talus de remblai.
- Tous les 20 m pour les fonds de décaissements de la section courante et de ses annexes, à raison de 3 points levés au minimum par profil et  $\frac{1}{2}$  plate-forme.
- Tous les 20 m pour les fonds de décaissements des voies rétablies à raison de 4 points minimum par profil.

Le titulaire aura la charge de comparer (sous forme d'un tableau) les points des profils théoriques à ceux levés.

### 3.4.2 Contrôle des couches de chaussées

Le Maître d'œuvre pourra faire effectuer des contrôles sur les différentes couches de chaussée (couche de fondation, de base et de roulement) à l'avancement des travaux.

Les différents points à lever feront l'objet d'un accord du Maître d'œuvre avant la réalisation des travaux. Le contrôle sera effectué sur la base de profils en travers tous les 20 m avec 9 points par profil.

Le contrôle portera sur :

- La vérification de l'implantation,
- Le relevé des différentes couches de chaussées à l'avancement des travaux,
- L'altitude des points de contrôle,
- La fourniture d'un tableau où devront apparaître pour chaque profil les cotes théoriques et les cotes relevées, leur différence et l'écart avec l'épaisseur théorique. Ces tableaux seront calculés sur le chantier et remis au Maître d'œuvre ou son représentant avant le départ du chantier de la brigade.

En ce qui concerne les chaussées neuves, le titulaire établira à la demande du Maître d'œuvre des profils en travers après :

- La réalisation de la couche de forme,
- La réalisation de la couche de fondation,
- La réalisation de la couche de base,
- La réalisation de la couche de liaison,
- La réalisation de la couche de roulement.

En ce qui concerne les chaussées existantes, il établira à la demande du Maître d'œuvre des profils en travers après :

- Le fraisage de la chaussée le cas échéant,
- La réalisation des couches de reprofilage,

- La réalisation de la couche de roulement.

Le titulaire devra intervenir dès la demande du Maître d'œuvre afin de permettre à l'entrepreneur de reprendre éventuellement une couche jugée hors tolérance. Compte tenu de l'importance économique de ces levés, une plus-value pour intervention en-dehors des jours ouvrés pourra être appliquée au titulaire le cas échéant.

### **3.5 Contrôle topographique des ouvrages d'art et des ouvrages d'assainissement**

#### **3.5.1 Contrôle des ouvrages d'art**

Le titulaire sera amené à vérifier l'implantation des ouvrages d'art, à l'avancement des travaux, de la manière suivante :

- Contrôle topographique en z des fonds de fouille,
- Contrôle topographique en x, y, z de chaque semelle et axes de pile,
- Contrôle topographique en x, y, z de chaque tête d'appui ou voile,
- Contrôle topographique en x, y, z du ou des tabliers ou dalles,
- Contrôle topographique en x, y, z du gabarit.

Ces contrôles seront réalisés soit avant travaux (contrôle d'implantation avant coffrage/ferraillage/bétonnage), soit sur des structures réalisées (contrôle de conformité).

Ces contrôles seront effectués en prenant pour référence les documents d'implantation des marchés relatifs aux ouvrages et les documents d'exécution à la charge des entreprises.

#### **3.5.2 Contrôle des ouvrages d'assainissement**

Le titulaire sera amené à vérifier l'implantation des ouvrages d'assainissement (regards, ouvrages de traitement, ouvrages de répartition et fossés stockeurs), à l'avancement des travaux, de la manière suivante :

- Contrôle topographique en x, y, z des bétons de propreté,
- Contrôle topographique en x, y, z des entrées / sorties « fil d'eau » des ouvrages,
- Contrôle topographique en x, y, z des tampons et fil d'eau des regards neufs de raccordement,
- Contrôle topographique en x, y, z des remblais contigus de l'ouvrage.

Ces contrôles seront effectués en prenant pour référence les documents d'implantation des marchés relatifs aux ouvrages et les documents d'exécution à la charge des entreprises.

#### **3.5.3 Précision des contrôles**

Les contrôles d'implantations et altimétriques des parties d'ouvrages d'art, d'assainissement, de réseaux devront être effectués avec une précision de plus ou moins un millimètre ( $\pm 1$  mm).

Les contrôles altimétriques autres que ceux cités précédemment devront répondre à une précision de plus ou moins un millimètre ( $\pm 1$  mm).

Les points contrôlés devront être matérialisés.

Dans le cas d'un écart planimétrique supérieur ou égal à 5 cm entre un point théorique et un point réel, le titulaire devra également niveler le point à sa position théorique.

À partir des plans d'exécution des parties d'ouvrage, le titulaire aura la charge de :

- Calculer les coordonnées (x, y, z) théoriques des points levés par la suite.
- Réaliser un plan (dont l'échelle est à soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre) à partir de ces points contrôlés.
- Comparer (sous forme d'un tableau) les coordonnées (x, y, z) des points théoriques à celles des points levés.
- Conclure avec un avis favorable ou défavorable sur les résultats obtenus, en fonction des tolérances prévues dans les marchés de travaux.

## 4 RAPPORTS AVEC LA MAITRISE D'ŒUVRE ET LA MAITRISE D'OUVRAGE

### 4.1 Documents remis par le Maître d'œuvre

Le Maître d'œuvre remettra au titulaire chargé du contrôle extérieur les documents suivants :

- Les plans d'épure d'implantation définissant les caractéristiques géométriques de l'axe et l'emplacement des profils en travers,
- Les plans parcellaires et les fichiers numériques DWG,
- Les listings des points comportant la définition des courbes, alignement droit et les coordonnées des points d'axe de chaque profil,
- Le plan de repérage de la polygonale générale et les coordonnées des sommets,
- Les plans d'exécution des parties d'ouvrages d'art et d'assainissement.

### 4.2 Prescriptions relatives au personnel du titulaire

Le personnel intervenant doit être le même que celui soumis à l'offre par le titulaire.

En cas de changement, le titulaire doit soumettre à l'agrément préalable du Maître d'œuvre la liste nominative, par catégories et par domaines d'intervention, du personnel technique qui réalise ou participe à la réalisation des prestations objet du marché.

La demande d'agrément est accompagnée du Curriculum Vitae des personnes concernées. Cette liste est tenue à jour au moins quinze jours avant toute modification prévisible.

Le personnel du titulaire doit posséder les qualifications requises pour l'exécution des tâches qui lui sont confiées.

Le titulaire s'engage à garantir la disponibilité du personnel désigné, pendant toute la durée du chantier, sauf période de congés et arrêts maladie. Durant ces absences, ils devront être remplacés par des personnels de même qualification et possédant une expérience équivalente.

Le titulaire désigne en outre un responsable qui est l'interlocuteur habituel du Maître d'œuvre. Tout changement de ce responsable est soumis à l'agrément préalable de celui-ci.

Le personnel d'intervention du titulaire est soumis :

- Aux dispositions générales prévues par la législation du travail,
- Le cas échéant, aux règles spécifiques aux chantiers en matière de sécurité et de protection de la santé.

Les personnels du titulaire qui effectuent leurs missions restent sous sa responsabilité administrative, notamment en ce qui concerne les conditions de travail, les assurances et ce, quel que soit le lieu où ils interviennent.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit à tout moment, pour manquement à ses obligations ou au respect des règles de sécurité ou d'hygiène ou pour tout autre motif dûment justifié, de demander le remplacement de tout membre du personnel du titulaire ou même de lui refuser l'accès des lieux en tout ou partie.

Le Maître d’Ouvrage peut demander, par lettre recommandée, le remplacement d’un agent pour incapacité ou défaut de probité et ce, sans que le titulaire puisse prétendre à une quelconque indemnité. Le titulaire devra procéder au remplacement de cet agent par un agent de même qualification, dans un délai de 72 heures.