

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)  
COMMUN À TOUS LES LOTS**

**ACCORD-CADRE DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES**

---

**Prestations topographiques et bathymétriques pour  
Voies Navigables de France - Direction Territoriale  
Bassin de la Seine et Loire aval**

---

**VOIES NAVIGABLES DE FRANCE - Direction Territoriale Bassin de la Seine  
et Loire Aval  
18 quai d'Austerlitz  
75013 PARIS**

## Sommaire

1.1.	Généralités et zone d'intervention .....	5
1.2.	Zone d'intervention particulières .....	6
1.3.	Documents relatifs à la sécurité .....	6
1.4.	Consistance de la mission du géomètre ou de l'hydrographe .....	7
1.4.1.	Documents de référence .....	7
1.4.2.	Consistance de la mission du géomètre ou de l'hydrographe .....	7
1.5.	Conditions générales d'exécution des prestations .....	8
1.5.1.	Consistance de chaque intervention .....	8
1.5.2.	Délais d'exécution et délais particuliers .....	8
1.5.3.	Travaux préparatoires .....	8
1.5.4.	Documents fournis par la personne publique .....	9
1.5.5.	Accès par les propriétés privées .....	9
1.5.6.	Remise de documents .....	9
1.5.7.	Données et formats des livrables .....	10
1.5.7.1.	Références géométriques .....	10
1.5.7.2.	Règles de numérisation .....	10
1.5.7.3.	Caractéristiques générales des fichiers .xyz ou .txt .....	11
1.5.7.4.	Documents à fournir .....	11
1.6.	Suivi général des prestations .....	12
Chapitre 2 : Conditions particulières d'exécution .....		12
2.1.	Sommet ou point de précision .....	12
2.1.1.	Implantation de sommet de précision et rattachement à une polygonale de base au système IGN ....	12
2.1.1.1.	Consistance .....	12
2.1.1.2.	Matérialisation des pôles .....	13
2.1.1.3.	Précision .....	13
2.1.1.4.	Documents à fournir .....	13
2.1.1.5.	Contraintes .....	13
2.1.2.	Vérification de sommet ou point de précision .....	13
2.1.2.1.	Consistance .....	13
2.1.2.2.	Précision .....	13
2.1.2.3.	Documents à fournir .....	14
2.1.2.4.	Contraintes .....	14
2.2.	Implantation .....	14
2.2.1.	Implantation ou réimplantation d'un point d'axe, d'un point particulier en X, Y ou d'un point de limite d'emprise .....	14
2.2.1.1.	Consistance .....	14
2.2.1.2.	Précision .....	15
2.2.1.3.	Documents à fournir .....	15
2.2.1.4.	Contraintes .....	15
2.2.2.	Plus-value pour mise en place d'un repère bétonné .....	15

2.2.2.1. Consistance .....	15
2.2.2.2. Précision .....	16
2.2.2.3. Documents à fournir .....	16
2.2.2.4. Contraintes .....	16
2.3. Levé topographiques d'une surface ou d'un profil .....	16
2.3.1. Plan topographique en zone rurale, suburbaine et urbaine .....	16
2.3.1.1. Consistance .....	16
2.3.1.2. Précision .....	17
2.3.1.3. Documents à fournir .....	17
2.3.1.4. Contraintes .....	18
2.3.2. Contrôle et relevé d'ouvrage ou partie d'ouvrage .....	18
2.3.2.1. Consistance .....	18
2.3.4.2. Précision .....	19
2.3.4.3. Mise en œuvre .....	19
2.3.4.4. Documents à fournir .....	19
2.3.4.5. Contraintes .....	19
2.4. Levé topographique d'un point .....	19
2.4.1. Levé d'un point particulier .....	19
2.4.1.1. Consistance .....	19
2.4.1.2. Précision .....	20
2.4.1.3. Documents à fournir .....	20
2.4.1.4. Contraintes .....	20
2.4.2. Levé d'un point particulier haute précision .....	20
2.4.2.1. Consistance .....	20
2.4.2.2. Précision .....	20
2.4.2.3. Documents à fournir .....	20
2.4.2.4. Contraintes .....	21
2.4.3. Nivellement d'un point particulier .....	21
2.4.3.1. Consistance .....	21
2.4.3.2. Précision .....	21
2.4.3.3. Documents à fournir .....	21
2.4.3.4. Contraintes .....	21
2.4.4. Planimétrie d'un point particulier .....	22
2.4.4.1. Consistance .....	22
2.4.4.2. Précision .....	22
2.4.4.3. Documents à fournir .....	22
2.4.4.4. Contraintes .....	22
2.4.5. Report sur plan d'un point particulier .....	22
2.4.5.1. Consistance .....	22
2.4.5.2. Documents à fournir .....	22
2.5. Levé bathymétrique .....	23
2.5.1. Consistance .....	23

2.5.2. Précision .....	23
2.5.3. Documents à fournir .....	23
2.5.4. Contraintes .....	24
2.5.2. Imagerie acoustique .....	24
2.5.2.1. Consistance .....	24
2.5.2.2. Précision .....	24
2.5.2.3. Consistance .....	24
2.6. Modèle Numérique de Terrain (MNT) .....	24
2.6.1. Réalisation d'un MNT .....	24
2.6.1.1. Consistance .....	24
2.6.1.2. Précision .....	25
2.6.1.3. Document à fournir .....	25
2.6.2. Comparaison de données entre deux MNT .....	25
2.6.2.1 Consistance .....	25
2.6.2.2 Document à fournir .....	25
2.7. Profil en long et profil en travers.....	25
2.7.1. Consistance .....	25
2.7.2. Précision .....	26
2.7.3. Document à fournir .....	27
2.7.4. Contraintes .....	27
2.8. Extraction de profil suite à une bathymétrie multifaisceaux ou MNT .....	27
2.8.1. Consistance .....	27
2.8.2. Document à fournir .....	28
2.9. Acquisition et opérations foncières.....	28
2.9.1. Établissement d'un plan parcellaire et d'un état parcellaire .....	28
2.9.1.1. Consistance .....	28
2.9.1.2. Documents à fournir .....	29
2.9.1.3. Contraintes .....	29
2.9.2. Plan de servitudes et fiches immobilières .....	29
2.9.2.1. Consistance .....	29
2.9.2.2. Documents à fournir .....	29
2.10. Maquette numérique 3D de bâtiment ou d'ouvrage relevé .....	29
2.10.1. Consistance .....	29
2.10.2. Documents à fournir .....	30
2.11. Utilisation d'un LIDAR et orthophotographie .....	30
2.11.1. Consistance .....	30
2.11.2. Documents à fournir .....	30
2.12. Interventions en délai restreint .....	30
2.13. Mobilisation d'une équipe de 2 techniciens pour suivi de chantier .....	31

# **Chapitre 1 : Consistance et description des prestations**

## **1.1. Généralités et zone d'intervention**

Le présent C.C.T.P. définit la consistance et les conditions de réalisation des prestations topographiques et bathymétriques décrites ci-dessous.

Ces prestations sont à exécuter dans les règles de l'art et peuvent concerner des études de définition, des contrôles lors de travaux divers, des opérations courantes de gestion de la voie d'eau ou toute autre opération liée à l'exploitation et la gestion du domaine public fluvial.

La Direction Territoriale Bassin de la Seine et Loire aval de VNF se compose de 6 Services Territoriaux (ST) qui couvrent et se partagent 5 régions (Ile de France, Grand Est, Normandie, Hauts-de- France et la région excentrée des Pays-de-Loire).

Les zones de compétence de chaque sont représentées sur la carte du réseau DTBS et Loire aval VNF (Annexe n°1 du présent CCTP) :

- **Le Service Territorial Boucles de la Seine (STBS) :**

Ce service est compétent sur une zone qui s'étend dans les départements de la Seine-Maritime (76), de L'Eure (27), du Val d'Oise (95), des Yvelines (78), et des Hauts de Seine (92).

Le Service Territorial Boucles de la Seine a en charge la Seine de l'aval du pont du périphérique Ouest de Paris jusqu'au pont Jeanne d'Arc à Rouen. En ce qui concerne la confluence avec l'Oise, la limite est celle du Département des Yvelines avec celui du Val d'Oise.

- **Le Service Territorial Seine-Nord (STSN) :**

Ce service est compétent sur une zone qui s'étend dans les départements de la Somme (80), l'Oise (60), du Val d'Oise (95).

Le Service Territorial Seine-Nord est le troisième itinéraire à grand gabarit en liaison avec la Seine. Il s'agit de l'itinéraire qui assure la liaison entre le bassin de la Seine et l'Europe du Nord.

- **Le Service Territorial Canaux de Picardie Champagne-Ardenne (STCPA) :**

Ce service est compétent sur une zone qui s'étend dans les départements de l'Aisne (02), les Ardennes (08), la Marne (51).

Le Service Territorial Canaux de Picardie Champagne-Ardenne couvre en totalité ou en partie les canaux suivants :

- Le canal de Saint-Quentin ;
- Le canal de l'Oise à l'Aisne ;
- Le canal de la Sambre à l'Oise ;
- Le canal latéral à l'Oise ;
- Le canal des Ardennes ;
- Le canal de l'Aisne à la Marne ;
- Le canal latéral à l'Aisne ;
- Le canal latéral à la Marne ;
- Et enfin les embranchements des canaux de la Marne au Rhin et de la Marne à la Saône.

- **Le Service Territorial Seine-Amont (STSA) :**

Ce service est compétent sur une zone qui s'étend dans les départements de l'Aube (10), de la Marne (51), de la Seine et Marne (77), du Val de Marne (94) et de Paris (75).

Le Service Territorial Seine-Amont comprend la Seine et ses canaux latéraux de Méry sur Seine jusqu'au périphérique Ouest à l'aval de Paris, la Marne de la limite départementale entre la Seine Saint-Denis et le Val de Marne jusqu'à la confluence avec la Seine.

- **Le Service Territorial Marne (STM) :**

Ce service est compétent sur une zone qui s'étend dans les départements de la Marne (51), de l'Aisne (02), et de la Seine et Marne (77).

Le Service Territorial Marne prend son origine à la limite actuelle de la subdivision de Château-Thierry sur la Marne, jusqu'à la limite des départements de Seine Saint-Denis et du Val de Marne.

• Le Service Territorial Loire (STL) :

Ce Service Territorial est compétent sur une zone qui s'étend dans les départements de Loire Atlantique (44) et Maine et Loire (49). Le périmètre de ce ST est le fleuve Loire de Nantes à Bouchemaïne.

Les prestations définies au CCAP sont réparties en 6 lots.

## 1.2. Zone d'intervention particulières

Sauf lorsque le détail des prestations du CCTP ou de la liste des prix le prévoit, l'intervention du titulaire ne prévoit pas l'amenée et le repli d'une embarcation ainsi que le layonnage en zone forestière. Le marché prévoit pour ces prestations annexes, lorsqu'elles ne sont pas déjà comprises dans les prix, leur rémunération en plus-value.

La plus-value pour « amenée et repli d'une embarcation » comprend la fourniture, l'amenée et le repli du matériel flottant conforme à la réglementation et équipé des dispositifs de sécurité adéquats (dispositif d'ancrage, gilet de sauvetage, rames...). La prestation comprend, outre le transport et la mise à disposition de ses matériels et équipements, la recherche des zones de mise à l'eau de l'embarcation et l'obtention des éventuelles autorisations administratives de navigation.

De la même façon, la plus-value pour « réalisation de layonnage en zone forestière » (i.e en zone boisée nécessitant une intervention humaine pour pouvoir accéder aux différents points de levés) comprend la fourniture du matériel nécessaire à ce layonnage et le temps passé à la réalisation de celui-ci. Il comprend également tous les équipements de sécurité nécessaires à ce type de prestation, et l'obtention des éventuelles autorisations administratives. Ce prix n'est activé qu'avec accord du demandeur au moment du devis et ne pourra pas être activé ensuite.

L'intervention du titulaire est entendue avec fourniture et port des EPI et équipements nécessaires y compris en cas d'intervention sur un chantier en cours.

## 1.3. Documents relatifs à la sécurité

Conformément à l'article 10.4.1 du CCAP du présent marché, le titulaire doit :

- Corédiger et approuver le PP ;
- Rédiger et faire approuver le PPSPS ;

Selon les conditions dans lesquelles il intervient :

- Un Plan de Prévention (PP) lorsqu'il intervient dans le cadre du décret n°92-158 du 20 février 1992. Ce plan est corédigé entre le titulaire, le représentant VNF de la mission et avec la subdivision exploitante territorialement compétente. Il doit être approuvé par le chef du ST local ;

**Ce document est porté par le représentant de la Maîtrise d'Ouvrage et le titulaire durant la période de préparation. La rédaction du Plan de Prévention est partagée entre le titulaire et le représentant VNF de la mission.**

**Le titulaire possède un rôle de sachant vis-à-vis de l'exécution de la prestation et les interlocuteurs VNF d'exploitant des lieux et de leurs contraintes. Chacun des interlocuteurs renseignera les éléments dont il porte sa responsabilité. Dans le cas où elle est bipartite, un dialogue et échange doit être mise en place afin de compléter le document.**

**L'intervention est soumise à la signature par le chef de ST, sans quoi, elle sera annulée jusqu'à obtention de cette dernière.**

- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) lorsqu'il intervient dans le cadre du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994. Ce plan est élaboré en collaboration avec les entreprises intervenantes et avec le CSPA désigné par la personne publique. Il doit être visé par ce dernier.

Les conditions d'interventions du titulaire (décret de 1992 ou décret de 1994) seront précisées dans chaque bon de commande. Des prix sont prévus pour rémunérer l'élaboration et l'approbation de ces documents.

## **1.4. Consistance de la mission du géomètre ou de l'hydrographe**

### **1.4.1. Documents de référence**

Les prestations à exécuter sont définies par les documents contractuels désignés à l'article 2 du CCAP.

Ils sont également soumis aux prescriptions des documents suivants, ainsi qu'aux documents qui les modifient :

- Décret 2000-1276 du 26 décembre 2000 portant application de l'article 89 de la loi n° 95-115 du 4 février 1995 modifiée d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire, relatif aux conditions d'exécution et de publication des levés de plans entrepris par les services publics, modifié par le décret 2006-272 du 3 mars 2006 ;
- 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 ;
- Pour la bathymétrie : suivre le guide de « recommandation pour un levé bathymétrique » de l'Association Francophone d'Hydrographie.

### **1.4.2. Consistance de la mission du géomètre ou de l'hydrographe**

Dans le cadre du présent marché, le géomètre a pour mission d'effectuer des prestations sur commande de la personne publique, dans la liste des prestations suivantes :

- Intervention (Prix 100).
- Sommet ou point de précision (Prix 200) :
  - Implantation de sommet de précision et rattachement à une polygonale de base ou au système IGN ;
  - Vérification de sommet ou point de précision.
- Implantation (Prix 300) :
  - Implantation ou réimplantation d'un point d'axe ou d'un point particulier en x, y et éventuellement z ;
  - Implantation ou réimplantation d'un point de limite d'emprise ;
  - Implantation d'un ouvrage d'art ;
  - Mise en place d'un repère bétonné.
- Levé topographique d'une surface ou d'un profil (Prix 400 à 500) :
  - Plan topographique en zone rurale ou suburbaine ;
  - Plan topographique en zone urbaine ;
  - Contrôle ou Relevé d'ouvrage/bâtiment ou partie d'ouvrage/bâtiment existant ;
  - Calcul de cubature par profil ;
  - Calcul de cubature par surface.
- Levé topographique d'un point (Prix 600) :
  - Levés de point particulier ;
  - Levés de point particulier haute précision ;
  - Nivellement d'un point particulier ;
  - Planimétrie d'un point particulier ;
  - Report sur plan de point particulier levé.
- Levé bathymétrique (Prix 700) :
  - Levés bathymétriques de zone maillée par échosondeur multifaisceaux ;
  - Levés bathymétriques à proximité immédiate d'un barrage de navigation ;
  - Établissement de profils en long (standard, en eau et en plan d'eau) et en travers (standard et en eau) ;
  - Calcul de cubature par surface ;
  - Imagerie acoustique.
- Modèle Numérique de Terrain (MNT) (Prix 800) :

- Construction d'un MNT ;
  - Comparaison de données entre deux MNT.
- Profil en Long (PL) et Profil en Travers (PT) (Prix 900) :
  - PL standard ;
  - PL en eau ;
  - PL de la ligne d'eau ;
  - Plus-value talweg pour un PL de la ligne d'eau ;
  - PT standard ;
  - PT en eau ;
  - Extraction de profil.
- Acquisitions et opérations foncières (Prix 1000) :
  - Établissement d'un plan et d'un état parcellaire ;
  - Plan de servitudes ;
  - Fiche immobilière.
- Maquette numérique 3D (Prix 1100) :
  - Établissement d'une maquette BIM.
- Relevé par LIDAR et orthophotographie (Prix 1200) :
  - Mobilisation d'un capteur LIDAR et d'un moyen aéroporté adéquat (hélicoptère, autogyre ou drone) ;
  - Acquisition de données LIDAR pour un pas  $\gg 1$  point / m<sup>2</sup> ;
  - Traitement des données et fourniture des données LIDAR associées à un fichier DWG contenant les lignes caractéristiques du modèle 3D (ruptures de pentes) ;
  - Fourniture d'une orthophotographie.
- Interventions en délai restreint (Prix 1300) :
  - Interventions en délai restreint d'un technicien géomètre ;
  - Interventions en délai restreint d'un opérateur géomètre ;
  - Interventions en délai restreint d'un technicien hydrographe ;
  - Interventions en délai restreint d'un aide hydrographe.
- Intervention d'une équipe de 2 techniciens pour suivi de chantier (Prix 1400).

## **1.5. Conditions générales d'exécution des prestations**

### **1.5.1. Consistance de chaque intervention**

Une même commande de la personne publique pourra regrouper des travaux sur plusieurs sites.

Conformément au prix n° 100, un site est défini par un lieu précis d'intervention et tout autre lieu d'intervention compris dans un rayon de 15km. Le forfait sera donc appliqué plusieurs fois pour plusieurs sites identifiés différents.

Une visite de site est fortement recommandée afin de permettre l'établissement d'un bon de commande. En cas d'aléas ayant pu être évité par une visite, le titulaire sera en tort et ne pourra pas demander une rémunération complémentaire.

### **1.5.2. Délais d'exécution et délais particuliers**

Les délais d'exécution et les délais particuliers des prestations sont précisés aux articles 5.2 et 5.3 de l'acte d'engagement. Les commandes de la personne publique préciseront le(s) délai(s) pour les rendus. Les interventions en délai restreint prévues au marché pourront être traitées par l'envoi du bon de commande par courrier électronique.

### **1.5.3. Travaux préparatoires**

Pour chaque commande de la personne publique, le géomètre devra :

- Participer à la réunion (sur site ou à distance) de démarrage de la mission (si jugée nécessaire par l'utilisateur) ;
- Étudier les documents qui lui sont éventuellement remis par la personne publique ;



- Réaliser les travaux préparatoires de bureau et de terrain nécessaires à la réalisation de la prestation dans les règles de l'art.

L'exécution de ces travaux préparatoires ne donne pas lieu à rémunération spécifique et est réputée comprise dans chaque prestation.

Des prix sont en revanche prévus pour rémunérer les documents relatifs à la sécurité. Ces documents, qui doivent être élaborés et approuvés pendant la période de préparation de la mission, sont détaillés à l'article 1.3 du présent document.

#### **1.5.4. Documents fournis par la personne publique**

À la demande de la personne publique, les travaux du géomètre seront complétés par l'intégration ou la prise en compte de tout ou partie de documents fournis par la personne publique. La prestation du géomètre inclura alors la conversion et l'intégration, ou la prise en compte de ces documents.

Pour les documents établis dans un système de référence différent de celui du présent marché et pour les prestations nécessitant de nouvelles prestations de lever topographiques sur site, le géomètre effectuera le rattachement des documents existants au moyen de 4 points minimum.

#### **1.5.5. Accès par les propriétés privées**

Le géomètre utilisera chaque fois qu'il le peut les voies et accès du domaine public. Les accès par des propriétés privées seront limités au strict minimum. Tout passage sur une propriété privée devra faire l'objet d'une demande expresse, par le géomètre, auprès des personnes concernées.

Le géomètre sera responsable de toutes les dégradations qu'il occasionnera et devra être assuré en conséquence. L'utilisateur pourra, en cas de nécessité, endosser un rôle de facilitateur entre le propriétaire privé et l'entreprise.

#### **1.5.6. Remise de documents**

Les documents seront remis à la personne publique ou à son représentant, ainsi qu'aux destinataires cités dans le bon de commande, au fur et à mesure de leur achèvement et feront l'objet d'un rendu global final sur format numérique et sur format papier (uniquement sur demande) envoyé aux destinataires précisés dans le bon de commande.

La personne publique se réserve, dans le cadre du contrôle du fichier informatique du plan numérique, la possibilité de demander au titulaire du marché des éléments complémentaires ainsi que les fichiers sources au fichier décrit et établi dans le même format.

À l'issue des travaux topographiques, la personne publique est susceptible de fournir aux services publics compétents un exemplaire des documents faisant l'objet du marché, qui pourra être exploité conformément à la réglementation en vigueur, sans que le titulaire du marché puisse réclamer d'indemnité supplémentaire, ni de droits d'auteur.

Un exemplaire de chaque document pourra être demandé au format « PDF » sans que le titulaire du marché puisse réclamer d'indemnité supplémentaire.

Des formats papiers des livrables pourront être fournis sur demande de la personne publique.

Le géomètre pourra choisir d'autres moyens de remise en accord avec la personne publique (transfert, mise à disposition sur un serveur, autre logiciel...).

Afin d'assurer une parfaite concordance des données figurant sur les plans et dans les fichiers définitifs, la procédure de transfert des informations entre les documents doit être totalement informatique.

À la fin de chaque bon de commande, le géomètre remettra à la personne publique une copie du fichier définitif du plan numérisé et conservera l'original, qui reste néanmoins propriété de la personne publique.

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 10 ans à compter de la date de la fin du marché. À tout moment pendant ce délai, la personne publique peut demander ce fichier au géomètre.

## **1.5.7. Données et formats des livrables**

### **1.5.7.1. Références géométriques**

Les données récupérées devront être traitées dans les références suivantes :

- Fichiers .txt ou .xyz :
  - En altimétrie : Raisonner en Z absolu NGF-IGN69 ;
  - En planimétrie : Raisonner en le système de référence sera le RGF 93 et l'échange des données géographiques s'effectuera dans la projection Lambert 93 EPSG 9794.
- Fichier .dwg ou .dgn : Raisonner en Lambert 93 EPSG 9794 ;
- Fichier géopdf ou à défaut .pdf ;
- Fichier .shp (dans le cadre de géomatique) : Raisonner en Lambert 93 EPSG 9794.  
Le fichier .shp devra être testé et vérifié sous QGIS (logiciel disponible et gratuit) avant transmission.  
Si les données sont inexploitable, le titulaire les reprendra à ses frais jusqu'à obtention d'un fichier exploitable par la personne publique.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à assurer la précision requise. Les travaux se feront suivant les règles de l'art en usage.

Les plans et les informations topographiques seront rattachés au système national de référence de coordonnées géographiques, planimétriques et altimétriques défini par le décret 2000-1276 modifié ou tout autre décret qui viendrait le remplacer ou l'amender.

La précision des relevés est définie par référence à l'arrêté du 16 septembre 2003 visé ci-dessus. Les classes de précision sont définies pour chacune des prestations prévues au marché.

### **1.5.7.2. Règles de numérisation**

Les règles de numérisation sous AutoCAD (ou équivalent) et sous SIG sont les suivantes :

- Ne pas mélanger sur un même calque (AutoCAD ou équivalent) des points, polygones fermés et texte ;
- En SIG, une couche représente qu'un seul type de géométrie (exclusivement des points, exclusivement des polygones, exclusivement des lignes, ...)
- Ne pas créer de doublons ;
- Dans AutoCAD (ou équivalent), les polygones se créent en polygones fermés ;
- Les noms des calques et champs de tables attributaires sont organisés (voir annexe 4 au CCTP) :
  - Sans accent ;
  - Sans espace ;
  - Sans caractère spécial ;
  - Exemple : voirie / bati / reseaux / vegetation\_arboree.
- Dans AutoCAD (ou équivalent) : éviter les blocs imbriqués en cascade.

Les annexes 4, 5 et 6 sont en annexe au présent CCTP à titre d'exemple et d'illustration (datant de 2013) :

- Annexe 4 : Chartre graphique des calques ;
- Annexe 5 : Chartre graphique légende ;
- Annexe 6 (pouvant être utilisé par le titulaire) : Exemple gabarit et calques AutoCAD.
- Annexe 7 : Exemple de structures de tables attributaires des fichiers SIG à appliquer le cas échéant.

### 1.5.7.3. Caractéristiques générales des fichiers .xyz ou .txt

Chaque fichier devra représenter les caractéristiques suivantes :

- Format texte X Y Z :
  - o Caractère « , » (virgule) ou « » (espace) comme séparateur de colonnes (entre les coordonnées) ;
  - o Caractère « . » (point) comme point décimal.
- Un point par ligne du fichier ;
- Les valeurs du Z sont indiquées avec deux décimales.

### 1.5.7.4. Documents à fournir

Les documents à remettre pour chaque prestation sont les suivants :

- **Document listant l'ensemble des livrables comprenant :**
  - o Nom du document ;
  - o Format du document ;
  - o Nature et objet du document.
- **Une note descriptive des métadonnées devant indiquer au minimum :**
  - o Nom du prestataire ;
  - o Date de création des fichiers ;
  - o Résumé de la nature des relevés des fichiers ;
  - o Date des nivellements ;
  - o Unités utilisées ;
  - o Précision des mesures :
    - Méthode de levé (GPS RTK, station totale, scan, drone, ...) ;
    - Tolérances et précision planimétrique / altimétrique.
  - o Transformation appliquée (si reprojection) ;
  - o Système de projection et système altimétrique ;
  - o Résolution spatiale (donnée inutilisable au-delà d'une valeur seuil d'échelle) ;
  - o Le type d'encodage des caractères : ex UTF-8
  - o Le type de production de la donnée (ESRI Shapefile)
  - o Si livraison MNT : Préciser la méthode de génération et sa résolution.

Pour la réalisation des fiches de métadonnées, le titulaire pourrait utiliser un outil du type QSPHERE, extension libre disponible sous le SIG QGIS afin de produire les fiches au format XML et un export au format PDF pour visualisation.

Il est donc attendu que chaque couche de données géographiques soit accompagnée d'une fiche de métadonnées au format pdf.

- **Les fichiers textes de coordonnées (.txt ou xyz).**

Quel que soit le type de travaux, le titulaire remettra à la personne publique la liste des points numériques sur lesquels il a travaillé, accompagnée d'un fichier contenant les positions des points en X, Y et Z en coordonnées et formats adéquats.
- **Les plans et autres livrables définis dans les paragraphes des prestations « Documents à fournir » du chapitre 2 ci-dessous.**

Le titulaire établit des plans numériques pour toutes les prestations du marché.

#### Les rapports de calcul seront annexés aux plans.

La personne publique pourra aussi spécifier dans le bon de commande des informations concernant le type de format de fichier souhaité (dwg, dxf, shp...). La répartition des informations dans différentes couches ou calques du document informatique rendu est défini dans la charte graphique fournie dans le marché (annexe n°4 au CCTP).

Le titulaire fournit à la personne publique, un fichier informatique du document numérisé comportant les informations topographiques, parcellaires et cartographiques, compatible avec le matériel informatique de la personne publique et directement lisible et avec ses logiciels, soit :

- o AutoCAD ou tout autres logiciels en accord avec la personne publique pour les plans ;

- Microsoft office ou tout autre logiciel en accord avec la personne publique pour les fichiers de bureautique.

## **1.6. Suivi général des prestations**

Le titulaire fournira, au gestionnaire technique pour le lot dont il est titulaire, un tableau de suivi biannuel avec à minima les informations suivantes :

- Le numéro du bon de commande ;
- La désignation de l'intervention ;
- Le ST ou le service de VNF ayant passé le bon de commande ;
- L'interlocuteur VNF ayant passé le bon de commande ;
- Nature de l'intervention
- La ou les communes concernées ;
- Le montant HT ;
- La date de notification ;
- La date souhaitée de fin de mission avec rendu ;
- L'état d'avancement ;
- La date réelle de fin de mission avec rendu.

Ce tableau sera à adresser biannuellement à l'équipe de pilotage du marché dont les coordonnées seront indiquées au prestataire à la notification du marché.

Il servira de support de présentation de la réunion consacré à ce suivi avec une périodicité similaire. À cette occasion, l'ensemble des livrables de tous les bons de commandes devront être transmis à l'équipe de pilotage du marché.

## **Chapitre 2 : Conditions particulières d'exécution**

**Les conditions d'exécution des prestations ci-dessous décrites, pourront faire l'objet de précision complémentaires relatives aux sites objets des commandes de la personne publique.**

### **2.1. Sommet ou point de précision**

#### **2.1.1. Implantation de sommet de précision et rattachement à une polygonale de base au système IGN**

##### **2.1.1.1. Consistance**

Une polygonale de précision est une technique permettant de déterminer les éléments d'une figure en la décomposant en éléments rectilignes successifs dont on mesure les angles et les longueurs.

L'implantation de sommets de précision et/ou le rattachement à une polygonale de base ou au système IGN consiste à réaliser un canevas (ensemble discret de points bien répartis sur la surface à lever) par l'implantation de bornes et l'établissement de leurs coordonnées X, Y et Z.

Le titulaire du marché soumettra la proposition d'implantation des points à la personne publique, laquelle vérifiera si cette implantation est compatible avec les contraintes d'entretien et d'exploitation du domaine public fluvial et de ses dépendances avant d'autoriser sa matérialisation définitive.

Le réseau de sommets de précision constituera la polygonation à partir de laquelle seront exécutées toutes les implantations et tous les levés.

Le calcul des coordonnées planimétriques se fera dans le système RGF 93 projection Lambert 93 et altimétrique en IGN69 (sauf spécifications particulières dans le bon de commande) et sera rattaché aux points existants avec la précision demandée.

Le choix du type de sommet de précision à utiliser est laissé à l'appréciation du titulaire du marché, sauf stipulation expresse de la personne publique.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à assurer la précision requise. Les travaux se feront suivant les règles de l'art en usage.

### **2.1.1.2. Matérialisation des pôles**

Ces points doivent être matérialisés de façon durable. Quatre types de pôles sont préconisés (ils seront choisis au moment de la commande) :

- a. Le pôle lourd : il est constitué d'une pointe en laiton scellée dans une assise en ciment, hors gel (la prestation inclut toutes les démarches de DICT qui seraient nécessaires) ;
- b. Le pôle léger : il est constitué d'une tête en béton polymère et d'un ancrage ;
- c. La borne point d'axe pour mise en station rapide (ultérieure) d'un théodolite ;
- d. Clou d'arpentage.

Une plus-value pourra être appliquée pour détermination du point de référence par GPS.

Chaque pôle sera repéré par une chaise de trois piquets. Les pôles seront numérotés et doivent être stationnables.

### **2.1.1.3. Précision**

La précision maximum exigée sur chaque sommet est de :

- 1 centimètre en tolérance planimétrique (en position relative) ;
- 5 millimètres en tolérance altimétrique.

### **2.1.1.4. Documents à fournir**

Le titulaire du marché fournira les documents suivants :

- Le schéma de polygonation avec tous les sommets ainsi que tous les points de rattachement utilisés ;
- Un tableau des coordonnées numérique (X, Y, (Z)) des pôles et des points de rattachement, y compris la date d'établissement du document ;
- Les fiches signalétiques de repérage des pôles et des points de référence GPS ;
- Les écarts de fermeture constatés (angle, longueur et *altimétrie*) ;
- Les rapports de calcul.

Ces documents seront fournis en un (1) exemplaire numérique.

### **2.1.1.5. Contraintes**

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## **2.1.2. Vérification de sommet ou point de précision**

### **2.1.2.1. Consistance**

Cette prestation sera demandée lorsque la polygonale de précision existe et qu'une vérification s'impose.

### **2.1.2.2. Précision**

La précision exigée sur chaque sommet est de :

- 1 centimètre en tolérance planimétrique (en position relative) ;
- 5 millimètres en tolérance altimétrique.

### 2.1.2.3. Documents à fournir

Le titulaire du marché fournira les documents suivants :

- Le schéma de polygonation avec tous les sommets ainsi que tous les points de rattachement utilisés ;
- Un tableau des coordonnées (X, Y, Z) des pôles et des points de rattachement, y compris la date d'établissement du document ;
- Les fiches signalétiques de repérage des pôles ;
- Les écarts de fermeture constatés (angle, longueur et *altimétrie*).

Ces documents seront fournis en un (1) exemplaire numérique.

### 2.1.2.4. Contraintes

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## 2.2. Implantation

### 2.2.1. Implantation ou réimplantation d'un point d'axe, d'un point particulier en X, Y ou d'un point de limite d'emprise

#### 2.2.1.1. Consistance

- **Implantation ou réimplantation d'un point d'axe, d'un point particulier en X, Y :**

Cette prestation consiste en l'implantation ou la réimplantation de points d'axe ou de points particuliers.

Le titulaire du marché procédera à l'implantation ou la réimplantation de points particuliers et points d'axe à partir de pôles repères fournis par la personne publique ou recherchés par le prestataire en cas d'absence d'information.

Les implantations, c'est à dire, le report sur le terrain des éléments d'un projet, d'un document graphique ou numérique, seront matérialisées soit par des piquets de 4 cm de côté et 50 cm de hauteur de vue (avec un clou), soit par des clous d'arpentage.

Chaque point sera identifié par son numéro.

Les cas dans lesquels une implantation ou une réimplantation d'un point d'axe peuvent être demandés sont par exemple :

- Origine et fin du projet ;
- Origine et fin de chaque élément (alignement droit, clothoïde, courbe) ;
- L'axe de chaque profil en travers à lever...

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

- **Implantation ou réimplantation d'un point de limite d'emprise :**

Cette prestation consiste en l'implantation ou la réimplantation d'un point de limite d'emprise en X, Y à partir de la polygonale de base.

Le titulaire du marché procédera à l'implantation ou la réimplantation d'un point de limite d'emprise à partir de pôles repères fournis par la personne publique ou recherchés par le prestataire en cas d'absence d'information.

Les limites d'emprises seront matérialisées à l'aide de piquets ayant une hauteur de vue de 80 cm. Chaque point sera identifié par son numéro.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

### **2.2.1.2. Précision**

Les précisions planimétriques de l'implantation ou de la réimplantation d'un point d'axe ou d'un point particulier seront précisées dans la commande suivant le terrain sur lequel l'implantation ou la réimplantation est effectuée et selon l'usage qu'il en sera fait (simple repère ou implantation préalable à un bornage ou autre). La précision planimétrique pourra ainsi varier de 5 à 1 cm environ.

### **2.2.1.3. Documents à fournir**

À l'issue de l'implantation, le titulaire du marché fournira un croquis d'implantation (sous format numérique) représentant les points implantés numérotés avec la liste des repères utilisés pour les travaux.

### **2.2.1.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

Les implantations de points d'axe ou de points particuliers ne devront pas gêner les travaux futurs liés à la prestation topographique. Le géomètre s'entendra avec la personne publique, lors de la réunion ou de la visite de terrain par exemple, sur les modalités d'implantation des piquets (ex : pour une implantation de points d'axe, chaque point d'axe sera repéré par deux piquets situés de part et d'autre de l'axe de l'ouvrage, à équidistance (si possible) et hors de l'emprise nécessaire aux travaux).

Enfin, les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## **2.2.2. Plus-value pour mise en place d'un repère bétonné**

### **2.2.2.1. Consistance**

Cette prestation peut être une plus-value aux prestations décrites dans le *chapitre 2.2. Implantation*. En effet, la matérialisation par un piquet peut être remplacée par la mise en place d'un repère bétonné dans les règles de l'art.

La mise en place d'un repère bétonné peut également être commandée indépendamment d'une implantation décrite ci-dessus.

Chaque repère sera identifié par une fiche signalétique indiquant un numéro de repère, un croquis simplifié d'implantation et une photo.

Les massifs bétons accueillant des repères de nivellement (terrain meuble) seront réalisés en béton hors gel (la prestation inclut alors toutes les démarches relatives aux DICT), armé si nécessaire au moyen d'armatures HA. Ils seront tous équipés d'un repère métallique approprié. Dans le cas de mise en place de repères sur ouvrage ou autres éléments durs, il est possible de ne pas intégrer le massif béton dans la commande.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

### 2.2.2.2. Précision

Les repères bétonnés installés en plus-value des prestations décrites au *chapitre 2.2. Implantation* respecteront les précisions imposées par chaque prestation.

Les repères bétonnés commandés indépendamment des prestations du *chapitre 2.2* respecteront une précision planimétrique de 0,5cm.

Il peut être souhaité que le repère bétonné soit implanté à une altitude définie par le commanditaire. Dans ce cas, le prix n° 620 nivellement d'un point particulier pourra être utilisé. Ce prix est détaillé dans le chapitre 2.4.3 du présent CCTP. Les précisions à respecter et documents à fournir par le géomètre dans le cas d'un nivellement d'un repère bétonné sont ceux décrits dans ce même chapitre

### 2.2.2.3. Documents à fournir

À l'issue du bétonnage du repère, le titulaire du marché fournira un croquis d'implantation (sous format numérique) représentant le(s) repère(s) numéroté(s) implanté(s) avec la liste des repères utilisés pour les travaux ainsi que les fiches signalétiques de repérage des pôles.

### 2.2.2.4. Contraintes

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

Les implantations de repères bétonnés ne devront pas gêner les travaux futurs liés à la prestation topographique. Le géomètre s'entendra avec la personne publique, lors de la réunion ou de la visite de terrain par exemple, des modalités d'implantation des repères.

Enfin, les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## 2.3. Levé topographiques d'une surface ou d'un profil

### 2.3.1. Plan topographique en zone rurale, suburbaine et urbaine

#### 2.3.1.1. Consistance

Cette prestation est à réaliser lors de levés de terrain, à partir de points repères, en zone rurale, suburbaine ou urbaine. L'échelle du plan souhaitée sera spécifiée dans le bon de commande de la personne publique en fonction de la densité de points réalisée et/ou nécessaire selon les projets.

Les périmètres des levés seront précisés dans chaque bon de commande délivré par la personne publique. En fonction du levé et de l'échelle souhaitée, les plans topographiques seront composés des informations suivantes :

- Titre ;
- Date du levé ;
- Échelle ;
- Légende ;
- Les points nécessaires à la représentation planimétrique du terrain ;
- Les points nécessaires à la représentation du modelé général du terrain (altimétrie) ;
- Les éléments et points caractéristiques (liste non exhaustive) situés sur le domaine public fluvial et en dehors si besoin :
  - o Cours d'eau (dimension, affluents, d'effluents, méandres, sens du courant...) ;
  - o Points d'eau simples (mares, fossés...) ;
  - o Plan d'eau, tirant d'eau au jour du levé... ;



- Berges (chemin de halage, piste cyclable, ouvrages de prise d'eau, pompes, points repères ou kilométriques, type de protection de berge, talus, changement de pente...) ;
- Ouvrages d'art, port, quai, écluse, bornes, piézomètres, échelles limnimétriques, passe à poissons ;
- Plantations, espaces verts, cultures ;
- Les emprises des haies, des masses fleuries ou engazonnées, des revêtements de natures différentes, des allées ou voies de circulation piétonne ou automobile, des aires de stationnement ou des trottoirs ;
- Le mobilier urbain fixe, les lampadaires muraux ou non, les poteaux de tous types ;
- Signalisation horizontale et verticale ;
- Les réseaux concessionnaires en surface apparents, des parcelles et des abords (tampons, regards, grilles et avaloirs des réseaux, bouches d'incendie, bouches ENEDIS/GRDF, transformateurs, regards, bouches d'égout) ;
- Clôtures, murs, grillages (avec indication des hauteurs hors sol) ;
- Bâties, commerces, maison éclusière... ;
- Limites d'emprise, limite du DPF, et le bornage du (des) terrain(s) s'il existe déjà
- Etc.

La toponymie comportera les éléments ou renseignements ci-après, en faisant référence aux désignations cadastrales, communales et départementales :

- Les limites administratives ;
- Les noms des cours d'eau avec le sens d'écoulement ;
- Le nom et le numéro des voies y compris les chemins ruraux ;
- Le quadrillage décimétrique dans la projection Lambert 93 avec l'indication X, Y, la flèche du nord, si nécessaire le numéro de feuille, le tableau d'assemblage des feuilles, la date d'établissement du plan ;
- Le rappel des systèmes utilisés tant en planimétrie qu'en altimétrie.

À la demande de la personne publique, et sans que le titulaire du marché puisse réclamer d'indemnité supplémentaire, le plan pourra faire figurer des lignes de niveaux afin de permettre une analyse des conditions d'inondations du site levé.

Le plan devra sans ambiguïté indiquer les limites séparatives cadastrale et de propriété (bornage) si elles sont différenciées ; le cas échéant, le plan devra souligner le décalage entre les limites cadastrales figurées au cadastre et les limites réelles de propriété constatées.

Les parties immergées seront levées, pour autant qu'elles puissent l'être au moyen de mires ou de piges. Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

### **2.3.1.2. Précision**

Le levé comportera une densité de points suffisante pour assurer une bonne définition topographique du terrain, notamment en ce qui concerne les éléments des réseaux, les fils d'eau des trottoirs, fossés et autres ouvrages, les profils en travers des voies de circulation, etc...

Le maillage de points devra correspondre au minimum à un levé au 1/1000ème. La personne publique peut demander une précision allant jusqu'au 1/100ème.

En fonction du levé, de l'échelle souhaitée et de la densité de point nécessaire, la précision en planimétrie pourra varier de 1 à 5 cm de précision.

En fonction du levé, de l'échelle souhaitée et de la densité de point nécessaire, la précision en altimétrie pourra varier de moins de 1 cm à 3 cm de précision.

### **2.3.1.3. Documents à fournir**

À l'issue du levé qu'il soit en zone rurale, suburbaine ou urbaine, les plans topographiques seront remis à la personne publique sous format numérique comme stipulé au chapitre 1.5.7.4 du présent CCTP.

La liste des points et leurs coordonnées seront également fournies pour l'éventuelle construction d'un modèle numérique de terrain.

#### **2.3.1.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

### **2.3.2. Contrôle et relevé d'ouvrage ou partie d'ouvrage**

#### **2.3.2.1. Consistance**

Le contrôle et/ou les relevés d'ouvrages existants (passerelle, pont, pile, culée, radier, quai, aqueduc, vannage, évacuateur de crue, écluses, ...) seront faits pour permettre une restitution sur plan au 1/50 ou au 1/100, sauf demande contraire de la personne publique qui se réserve le droit d'adapter l'échelle pour les ouvrages trop importants.

Ces relevés devront comprendre toutes les vues nécessaires à la bonne compréhension de la configuration détaillée de l'ouvrage : vue en plan avec terrain naturel environnant, élévations, coupes, profils en long, en travers, ...

Les relevés devront obligatoirement comporter les éléments suivants :

- Levé du terrain naturel autour de l'ouvrage,
- Axes de l'ouvrage,
- Levé de tous les points caractéristiques de l'ouvrage,
- L'ensemble des points particuliers (bornes, balises, réseaux, signalisation verticale, descentes d'eau, regards, puisards, grilles, caniveaux, vannes et leurs brimballes, galeries, canalisations, glissières de sécurité...).

Les périmètres exacts des levés seront précisés dans chaque bon de commande délivré par la personne publique.

Les plans devront faire apparaître les matricules des pôles et points utilisés, les principales cotes de l'ouvrage, les noms des cours d'eau, canaux et voies ferrées, des voies routières, le quadrillage décimétrique du système planimétrique, avec l'indication X, Y, la flèche du nord, l'échelle et la date d'établissement du plan.

Les relevés pourront concerner le récolement d'ouvrages neufs.

Les parties immergées seront levées au moyen de mires ou de piges. Les prix n° 940 à 952 (profil en travers standard et en eau) et les prix en 700 à 704 (levés bathymétrique) pourront également s'appliquer lorsque la mire ou la pige n'offrent pas une qualité de résultat suffisante.

Les parties d'ouvrages peuvent concerner :

- Pour les écluses, les bajoyers, les crêtes déversantes de portes et de vannes déversantes ;
- Pour les ouvrages hydrauliques (vannes, canalisations ou petites galeries, ...), leur section de passage, tirant d'eau, tirant d'air...

Cette prestation pourra aussi être utile pour commander des contrôles d'ouvrages neufs. Les contrôles à réaliser seront définis conjointement entre le géomètre et la personne publique lors de la commande, en fonction du type d'ouvrage concerné (passerelle, pont, aqueduc, vannage, évacuateur de crue, ...).

Le géomètre pourra être amené à contrôler l'ouvrage plusieurs fois durant les étapes de construction (béton de propretés, semelles, voiles...). Le géomètre pourra être amené à vérifier la bonne implantation, ainsi que la planéité de l'ouvrage.

En cas de contrôle, le géomètre fournira sous format numérique :

- Le croquis d'implantation représentant les points implantés et comportant les distances entre les points, les coordonnées des points de repérage, les numéros des points ;
- Le croquis représentant les points contrôlés et comportant un tableau avec les écarts constatés (coordonnées théoriques, effectives, écarts). Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

#### **2.3.4.2. Précision**

Le relevé d'un ouvrage ou partie d'ouvrage existant sera effectué avec une précision totale de 1cm en planimétrie et de 1 cm en altimétrie.

Les contrôles effectués à l'aide d'un scanner 3D pourront avoir une précision de 1cm par échelle de 1/100<sup>e</sup> (exemple : 2cm pour 1/200<sup>e</sup>, 3cm pour 1/300<sup>e</sup>) en planimétrie comme en altimétrie selon l'exigence de la demande.

Les méthodes pour les prestations de contrôle mises en œuvre devront conduire au respect de la précision donnée par les pôles de références.

#### **2.3.4.3. Mise en œuvre**

Le relevé d'un ouvrage ou partie d'ouvrage existant sera effectué soit par méthode topographique traditionnelle soit à l'aide d'un scanner 3D. Dans ce dernier cas, le prestataire devra fournir en plus des vues et coupes demandées, le nuage de points complet et assemblé compatible (.LGS ou .LGSX par exemple).

#### **2.3.4.4. Documents à fournir**

À l'issue du levé qu'il soit pour un contrôle, d'un ouvrage neuf ou une partie d'ouvrage, les plans seront remis à la personne publique sous format numérique comme stipulé au chapitre 1.5.7.4 du présent CCTP.

#### **2.3.4.5. Contraintes**

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

### **2.4. Levé topographique d'un point**

#### **2.4.1. Levé d'un point particulier**

##### **2.4.1.1. Consistance**

Cette opération consiste à lever, à partir des pôles repères, les coordonnées X, Y et Z d'un point défini dans la commande de la personne publique. Ce levé peut être commandé pour un contrôle, lors d'un suivi de chantier ou toute autre opération relative à la gestion et l'exploitation du domaine public fluvial. Les points levés seront numérotés.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

#### **2.4.1.2. Précision**

Les précisions requises pour ce type de levé sont de 2 cm en planimétrie et de 2 cm en altimétrie sauf stipulations différentes dans le bon de commande. La précision exigée ne pourra être supérieure.

#### **2.4.1.3. Documents à fournir**

Les fiches de levés indiquant les repères utilisés pour effectuer la prestation, l'emplacement du point à lever (croquis simplifié et photographie) et détaillant les opérations topographiques réalisées pour l'obtention de l'altitude et des coordonnées du point numéroté.

Un tableau résumant les coordonnées X, Y, Z des points particuliers sous format numérique sera fourni pour l'éventuelle intégration dans un modèle numérique de terrain.

Une plus-value pour report sur plan de point particulier pourra être apportée. Dans ce cas, les documents à fournir sont ceux relatifs à la prestation « plan topographique » décrite au chapitre 2.3.1 du présent CCTP.

#### **2.4.1.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

La plus-value pour l'amenée et le repli d'une embarcation pourra être appliquée le cas échéant. Les dispositions de sécurité décrites au chapitre 2.3.5.4 seront respectées.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

### **2.4.2. Levé d'un point particulier haute précision**

#### **2.4.2.1. Consistance**

Cette opération consiste à lever, à partir des pôles repères, les coordonnées X, Y et Z d'un point défini dans la commande de la personne publique. Ce levé peut être commandé pour un contrôle, lors d'un suivi de chantier ou toute autre opération relative à la gestion et l'exploitation du domaine public fluvial. Les points levés seront numérotés.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

#### **2.4.2.2. Précision**

Les précisions minimales requises pour ce type de levé sont de 1 cm en planimétrie et de 5 mm en altimétrie sauf stipulations différentes dans le bon de commande.

#### **2.4.2.3. Documents à fournir**

Les fiches de levés indiquant les repères utilisés pour effectuer la prestation, l'emplacement du point à lever (croquis simplifié) et détaillant les opérations topographiques réalisées pour l'obtention de l'altitude et des coordonnées du point numéroté.

Un tableau résumant les coordonnées X, Y, Z des points particuliers sous format numérique sera fourni pour l'éventuelle intégration dans un modèle numérique de terrain.

Une plus-value pour report sur plan de point particulier pourra être apporté. Dans ce cas, les documents à fournir sont ceux relatifs à la prestation « plan topographique » décrite au chapitre 2.3.1 du présent CCTP.

#### **2.4.2.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

La plus-value pour l'amenée et le repli d'une embarcation pourra être appliquée le cas échéant. Les dispositions de sécurité décrites au chapitre 2.3.5.4 seront respectées.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

### **2.4.3. Nivellement d'un point particulier**

#### **2.4.3.1. Consistance**

Cette opération consiste à niveler, à partir des pôles repères, l'altitude Z d'un point défini dans la commande de la personne publique.

Ce levé peut être commandé pour un contrôle, lors d'un suivi de chantier ou toute autre opération relative à la gestion et l'exploitation du domaine public fluvial.

Les points nivelés seront numérotés et rattachés au système altimétrique IGN69.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

#### **2.4.3.2. Précision**

Les observations et calculs devront être conduits de façon à satisfaire aux tolérances du nivellement telles qu'elles sont définies au chapitre III de l'arrêté du 21 Janvier 1980.

#### **2.4.3.3. Documents à fournir**

Les fiches de levés indiquant les repères utilisés pour effectuer la prestation, l'emplacement du point à niveler (croquis simplifié) et détaillant les opérations topographiques réalisées pour l'obtention de l'altitude du point numéroté.

Un tableau résumant les altitudes Z des points particuliers sous format numérique.

Une plus-value pour report sur plan de point particulier pourra être apporté. Dans ce cas, les documents à fournir sont ceux relatifs à la prestation « plan topographique » décrite au chapitre 2.3.1 du présent CCTP.

#### **2.4.3.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

La plus-value pour l'amenée et le repli d'une embarcation pourra être appliquée le cas échéant. Les dispositions de sécurité décrites au chapitre 2.3.5.4 seront respectées.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes

d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## **2.4.4. Planimétrie d'un point particulier**

### **2.4.4.1. Consistance**

Cette opération consiste à lever, à partir des pôles repères, les coordonnées X, Y d'un point défini dans la commande de la personne publique. Ce levé peut être commandé pour un contrôle, lors d'un suivi de chantier ou toute autre opération relative à la gestion et l'exploitation du domaine public fluvial. Les points levés seront numérotés et rattachés au système Lambert 93.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

### **2.4.4.2. Précision**

La précision requise pour ce type de levé est de 1 cm en planimétrie sauf stipulations différentes dans le bon de commande. La précision exigée ne pourra être supérieure.

### **2.4.4.3. Documents à fournir**

Les fiches de levés indiquant les repères utilisés pour effectuer la prestation, l'emplacement du point à lever (croquis simplifié) et détaillant les opérations topographiques réalisées pour l'obtention des coordonnées du point numéroté.

Un tableau résumant les coordonnées X, Y, des points particuliers sous format numérique.

Une plus-value pour report sur plan de point particulier pourra être apporté. Dans ce cas, les documents à fournir sont ceux relatifs à la prestation « plan topographique » décrite au chapitre 2.3.1 du présent CCTP.

### **2.4.4.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

La plus-value pour l'amenée et le repli d'une embarcation pourra être appliquée le cas échéant. Les dispositions de sécurité décrites au chapitre 2.3.5.4 seront respectées.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## **2.4.5. Report sur plan d'un point particulier**

### **2.4.5.1. Consistance**

Cette opération consiste à reporter sur un plan existant un point particulier levé en coordonnées X, Y voire Z. Si le plan existant n'est pas dans le référentiel géographique français (RGF 93), il pourra être fait appel, préalablement, à la conversion de ce plan dans ce nouveau référentiel.

Les points particuliers seront numérotés.

### **2.4.5.2. Documents à fournir**

Les documents à fournir sont ceux relatifs à la prestation « plan topographique » décrite au chapitre 2.3.1 du présent CCTP.

## **2.5. Levé bathymétrique**

La Direction Territoriale Bassin de la Seine et Loire aval de VNF dispose de services compétents pour la réalisation de levés bathymétriques du réseau dont elle a la charge. Il est précisé que les prestations de bathymétrie ne seront commandées dans le cadre du présent marché qu'en cas d'indisponibilités de ses services.

### **2.5.1. Consistance**

La prestation consiste à réaliser à l'aide d'une embarcation ou d'un drone flottant équipé d'un échosondeur multifaisceaux, une mesure précise en planimétrie et altimétrie d'une zone.

Le recours à un drone flottant est obligatoire pour les relevés à réaliser dans les zones dangereuses ou non accessible par embarcation :

- Au niveau des barrages ;
- Zones non accessibles par bateau ou trop faible profondeur (chenal non-navigable, bassins d'écluse, ...);
- Dans toute autre zone identifiée comme dangereuse par la personne publique dans le bon de commande (proximité d'ouvrages, rigoles, ...).

La personne publique peut demander au titulaire du marché, sans que celui-ci puisse réclamer d'indemnité supplémentaire, que le plan fasse figurer des isobathes.

Cette prestation de levé bathymétrique sera utile dans les zones où des profils en travers manuel en eau s'avèrent impossibles (grande profondeur, surface ou distance de levé trop importante ou besoin d'informations notamment planimétriques précises sur des points immergés). Les points devront être mesurés en X, Y et Z.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

### **2.5.2. Précision**

Lorsque le levé bathymétrique n'est pas réalisé point par point, mais à la surface, il comportera une densité de points suffisante pour assurer une bonne définition bathymétrique du fond d'une rivière ou d'un canal suivant la demande qui lui aura été faite :

Un maillage minimal de 50cm est exigé pour les levés courants, un maillage de 10cm pour les levés de haute précision.

Les précisions minimales requises pour les points du levé doivent répondre aux impératifs suivants :

- 10 cm en tolérance planimétrique ;
- 5 cm en tolérance altimétrique ;
- 1 cm en tolérance altimétrique pour les points d'une profondeur inférieure à 5 mètres et les points durs facilement identifiables (radiers d'OA., ouvrage immergé, ...).

### **2.5.3. Documents à fournir**

Lorsque les relevés seront réalisés pour compléter un plan topographique terrestre existant ou commandé au géomètre, ils seront reportés sur ce même plan, avec repérage de la partie qui a fait l'objet d'un relevé en eau et mention du type de matériel utilisé.

Le titulaire du marché devra fournir les fichiers informatiques comportant les informations topographiques et cartographiques des plans et profils définitifs en X, Y et Z.

Il pourra être demandé un rendu cartographique avec fond ortho-photo, avec l'affichage des valeurs de Z relevées, soit en altitude NGF du fond, soit en profondeur avec l'hypothèse du plan d'eau tenu à la retenue normale.

Tous les levés bathymétriques surfaciques feront l'objet de la transmission d'un fichier .txt contenant l'ensemble des points relevés selon le maillage demandé.

**Les cartes bathymétriques issues des relevés seront réalisées par point kilométrique (PK). Pour une lisibilité optimale de ces documents, une carte par PK sera demandée.**

#### **2.5.4. Contraintes**

La fourniture du matériel flottant et du matériel de sécurité (dispositif d'ancrage, gilet de sauvetage, rames...) est comprise dans la prestation. Le titulaire s'entendra, lors de la réunion ou de la visite préalable à la commande, avec la personne publique, pour reconnaître les zones adéquates de mise à l'eau de l'embarcation, pour obtenir les éventuelles autorisations administratives de navigation et pour fixer le débit maximal du cours d'eau concerné par la prestation lui permettant d'intervenir en sécurité.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

### **2.5.2. Imagerie acoustique**

#### **2.5.2.1. Consistance**

La prestation consiste à visualiser une surface immergée sur un plan horizontal ou vertical à l'aide d'imageries acoustiques (type photo acoustique).

Cette prestation devra permettre une localisation métrique de l'élément observé.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

#### **2.5.2.2. Précision**

L'image devra permettre de mettre en évidence des désordres de type fissure, cavités, câbles, fibre optique... (de l'ordre de 2 à 10cm).

#### **2.5.2.3. Consistance**

Les images seront fournies sous format classique type, jpeg, tif, PDF, ... ou éventuellement à l'aide d'un viewer fourni par le prestataire. Un format vidéo standard pourra être demandé.

### **2.6. Modèle Numérique de Terrain (MNT)**

#### **2.6.1. Réalisation d'un MNT**

##### **2.6.1.1. Consistance**

Cette prestation est à réaliser à la suite d'un levé de terrain ou sur fourniture par la personne publique d'une liste de points qualifiés repérés en X, Y et Z.

Elle permet de fournir à la personne publique une représentation en trois dimensions du terrain et de calculer avec une précision importante des cubatures de terrassement.



### **2.6.1.2. Précision**

La précision du modèle numérique sera celle de la série de points fournie et intégrée pour sa construction.

### **2.6.1.3. Document à fournir**

Le modèle numérique sera remis à la personne publique sous format numérique comme stipulé au chapitre 1.5.7.4 du présent CCTP (fichiers de points en X, Y, Z) ainsi qu'un plan de restitution mis en page au format PDF. Trois perspectives différentes seront à fournir.

## **2.6.2. Comparaison de données entre deux MNT**

### **2.6.2.1 Consistance**

Cette prestation a pour objet le traitement de comparaison des données bathymétriques et/ou topographiques entre deux MNT, la réalisation d'un MNT comparé, la livraison de calculs de cubatures éventuels et la livraison des résultats en DWG et PDF.

Ils comprennent notamment :

- L'ensemble des travaux préparatoires ;
- La mise à disposition du personnel et du matériel ;
- Les reports et calculs ;
- Si nécessaire la participation à une réunion préparatoire avec la personne publique ;
- La réalisation et édition des documents sur fichier informatique.

### **2.6.2.2 Document à fournir**

Le titulaire du marché devra fournir les fichiers informatiques comportant les points en X, Y et Z ainsi qu'un plan de restitution mis en page au format PDF.

Le cas échéant, des calculs de cubatures pourront être commandés et feront l'objet d'un rendu sous format numérique qui incluront les détails de calculs.

## **2.7. Profil en long et profil en travers**

### **2.7.1. Consistance**

Les prestations ont pour objet le dessin de profils en long et/ou de profils en travers particuliers du terrain naturel, d'un ouvrage existant ou d'un cours d'eau.

- Profil en long :
  - Standard : Il rémunère la réalisation d'un profil en long, soit sur terrain naturel, soit sur un ouvrage, et éventuellement à partir d'un plan topographique existant ;
  - En eau : Il rémunère la réalisation d'un profil en long, sur un ouvrage immergé (section de canal, rigole, parement amont de barrage) ou partie naturelle (cours ou plan d'eau avec ou sans berge, etc...) ;
  - De la ligne d'eau : Il rémunère la réalisation de profil en long de la ligne d'eau relevée par GPS sur un bief ou une section de cours d'eau.  
Une plus-value pour un levé talweg avec utilisation d'un monofaisceau et GPS peut être appliqué.
- Profil en travers :
  - Standard : Il rémunère la réalisation d'un profil en travers, soit sur terrain naturel, soit sur un ouvrage, et éventuellement à partir d'un plan topographique existant ;
  - En eau : Il rémunère la réalisation d'un profil en travers, sur un ouvrage immergé ou plan d'eau immergé (section de canal, de rivière, rigole, parement amont de barrage, cours ou plan d'eau avec sans berge, etc...) ;

Les profils en travers et profil en long seront établis à partir d'un plan ou d'un schéma de principe préalablement établi et fourni par le représentant de la personne publique. L'établissement de profils en travers ou en long pourra aussi être commandé suite à une prestation d'implantation de points d'axe par exemple.

Pour les profils en travers, les échelles des longueurs et des hauteurs seront le 1/100ème sauf indication contraire dans le bon de commande.

L'espacement des profils sera défini par le représentant de la personne publique ou proposé par le prestataire lors de la réunion ou visite préalable à la commande.

Le levé des profils en travers du terrain naturel consiste à déterminer l'altitude, les coordonnées et la distance horizontale à l'axe de chacun des points suivants :

- Changement de pente du terrain naturel ;
- Talus (haut et bas) ;
- Plan d'eau ;
- Fossés, berges ;
- Les points caractéristiques (quai, ouvrages...).

La largeur de chaque profil sera limitée par les bords d'emprise du projet. Des calculs de cubatures pourront aussi être commandés et feront l'objet d'un rendu sous format numérique qui incluront les détails de calculs.

L'axe de chaque profil en travers pourra être utilisé pour établir le profil en long du projet en fonction de la commande.

Des profils manuels en eau (ex : section de canal, rigole, radier de barrage, cours d'eau avec ou sans berge, etc..) peuvent être nécessaire pour la bonne exécution de la mission (impossibilité d'utilisation d'une embarcation ou drone). Dans ce cas, un moyen fluvial peut être nécessaire et les évolutions du plafond du cours d'eau pourront être mises en évidence à l'aide d'une mire ou pige lorsque la profondeur le permet, ou à l'aide d'une corde lestée.

Le levé du profil en long consiste à déterminer l'altitude, les coordonnées et les distances et pentes entre chaque point du profil de chacun des points suivants :

- Changement de pente du terrain naturel ;
- Présence d'ouvrages (seuil, barrage, ouvrages hydrauliques...) ;
- Les points caractéristiques (points kilométriques, ...).

Pour le profil en long, les échelles des hauteurs et de longueurs seront à l'appréciation de la personne publique.

Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthodes de son choix de façon à réaliser la prestation demandée suivant les règles de l'art en usage.

Le profil en long de la ligne d'eau consiste au relevé des coordonnées X,Y et Z en surface du plan ou cours d'eau. Sa réalisation se fera par GPS uniquement avec un espacement de levé tous les 10m par défaut (sauf indication par la personne publique).

L'espacement des points du profil sera défini en fonction de l'échelle demandée.

Une plus-value d'un profil en long de la ligne d'eau pour un relevé d'un talweg pourra être commandé (via utilisation d'un GPS et monofaisceau) du cours d'eau en plus-value sur les profils en long en plan d'eau. Il consiste au relevé de la ligne qui suit la partie la plus basse du plan ou cours d'eau.

## **2.7.2. Précision**

La précision demandée pour les points du levé doit répondre aux impératifs suivants :

- 5 cm en tolérance planimétrique ;
- 10 cm en tolérance altimétrique pour les points du terrain naturel ou les points déterminés à la mire (profil en travers en eau) ;

- 1 cm en tolérance altimétrique pour les points durs facilement identifiables (radiers d'OA., murs de quai, ...).

La précision demandée pour les points du levé du profil en long en eau doit répondre aux impératifs suivants :

- 10cm en tolérance planimétrique ;
- 5cm en tolérance altimétrique.

La précision demandée pour les points du levé du talweg doit répondre aux impératifs suivants :

- 10cm en tolérance planimétrique ;
- 5cm en tolérance altimétrique.

### **2.7.3. Document à fournir**

Le titulaire du marché devra fournir les fichiers informatiques comportant :

- Un plan de repérage des profils dressé à partir d'un double du plan topographique ;
- Les profils définitifs en X-Z ou Y-Z (selon profil en long ou en travers).

Le cas échéant, des calculs de cubatures pourront être commandés et feront l'objet d'un rendu sous format numérique qui incluront les détails de calculs.

Dans le cas de profils en travers en eau, les coordonnées planimétriques des points immergés ne seront pas demandées et seules les informations altimétriques et la distance entre les points seront nécessaires. Les points non immergés ainsi que les implantations des points d'axe et d'extrémité des profils feront toutefois, dans le cadre d'une telle commande, l'objet d'une remise de document complète comme décrite précédemment.

### **2.7.4. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. Cependant, en zone forestière, la plus-value pour réalisation de layonnage en zone forestière pourra être appliquée.

Pour les profils en travers manuel en eau et plan d'eau, la fourniture du matériel flottant et du matériel de sécurité (dispositif d'ancrage, gilet de sauvetage, rames...) est comprise dans la prestation. Le titulaire s'entendra, lors de la réunion ou de la visite préalable à la commande, avec la personne publique, pour reconnaître les zones adéquates de mise à l'eau de l'embarcation et pour obtenir les éventuelles autorisations administratives de navigation.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## **2.8. Extraction de profil suite à une bathymétrie multifaisceaux ou MNT**

### **2.8.1. Consistance**

Les prestations ont pour objet l'extraction de profils en long et/ou de profils en travers particuliers du terrain naturel, d'un ouvrage existant ou d'un cours d'eau, à partir d'un levé bathymétrique multifaisceaux ou d'un MNT existant.

Ce prix ne comprend pas de prestation de terrain, mais uniquement une exploitation des données relevées lors d'une bathymétrie multifaisceaux, ou à partir d'un MNT existant.

Les profils en travers et profil en long seront établis à partir d'un plan ou d'un schéma de principe préalablement établi et fourni par le représentant de la personne publique.

Pour les profils en travers, les échelles des longueurs et des hauteurs seront le 1/100ème sauf indication contraire dans le bon de commande.

L'espacement des profils sera défini par le représentant de la personne publique ou proposé par le prestataire lors de la réunion ou visite préalable à la commande.

La largeur de chaque profil sera limitée par les bords d'emprise du projet. Des calculs de cubatures pourront aussi être commandés et feront l'objet d'un rendu sous format numérique qui incluront les détails de calculs.

L'axe de chaque profil en travers pourra être utilisé pour établir le profil en long du projet en fonction de la commande.

## **2.8.2. Document à fournir**

Le titulaire du marché devra fournir les fichiers informatiques comportant :

- Un plan de repérage des profils dressé à partir d'un double du plan topographique/bathymétrique ;
- Les profils définitifs en X, Y et Z.

Le cas échéant, des calculs de cubatures pourront être commandés et feront l'objet d'un rendu sous format numérique qui incluront les détails de calculs.

## **2.9. Acquisition et opérations foncières**

### **2.9.1. Établissement d'un plan parcellaire et d'un état parcellaire**

#### **2.9.1.1. Consistance**

Ces prestations seront en général destinées à identifier les limites du domaine public fluvial et l'inscription des parcelles du Service de la Navigation de la Seine ou de Voies navigables de France – Direction Territoriale du Bassin de la Seine et Loire aval dans les différents cadastres.

##### Plan parcellaire :

Le plan parcellaire sera dressé soit à partir d'un double du plan topographique, soit à partir des documents cadastraux et des renseignements du livre foncier en précisant la date de la dernière mise à jour.

Le géomètre y fera figurer les noms des communes, les numéros des sections cadastrales, les noms des lieux-dits, les numéros des parcelles, les noms des cours d'eaux, fossés, routes et chemins, les constructions.

Les limites parcellaires devront être cohérentes avec les plans topographiques existants et les limites apparentes.

Le géomètre y reportera les limites d'emprise nécessaires pour la construction de l'ouvrage le cas échéant.

À chaque parcelle ou partie de parcelle à acquérir, sera attribuée un numéro d'ordre. La numérotation se fera dans le sens des P.K. croissants de l'ouvrage projeté.

##### État parcellaire :

Le géomètre dressera par commune, un état parcellaire suivant les numéros d'ordre figurant sur le(s) plan(s) parcellaire(s).

Il comportera pour chaque numéro toutes les indications relatives à la parcelle considérée : section, numéro, lieu-dit, nature, superficie cadastrale, nom – prénom et adresses du ou des propriétaires.

Le géomètre calculera la surface à acquérir pour chaque parcelle touchée par le projet. Cette surface sera reportée dans la colonne "surface à acquérir" de l'état parcellaire.

Pour les parcelles à acquérir entièrement, la surface de celle-ci est à reporter dans les colonnes "surface totale et surface à acquérir".

Sauf renseignement inexistant, toutes les colonnes de l'état parcellaire sont à remplir.

L'état parcellaire sera complété par un extrait complet du livre foncier en cas d'existence de charges et/ou de servitudes.

### **2.9.1.2. Documents à fournir**

Le géomètre remettra les documents suivants :

- Les plans parcellaires à l'échelle 1/500ème (sauf spécification différente dans le bon de commande) sur support informatique ;
- L'état parcellaire sur support informatique,

### **2.9.1.3. Contraintes**

Sont compris dans la prestation les layonnages nécessaires à la réalisation de la prestation. En zone forestière, la plus-value pour layonnages en zone forestière pourra être appliquée si des interventions terrains sont nécessaires.

Les contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, aux arrêts et reprises de travaux imposés par les intempéries, aux contraintes environnementales du site limitant les différents modes d'intervention et la mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans le prix de la prestation et ne pourront faire l'objet de réclamations ou plus-values.

## **2.9.2. Plan de servitudes et fiches immobilières**

### **2.9.2.1. Consistance**

Suivant les besoins, le géomètre pourra être amené à effectuer les travaux suivants :

- Plan de servitudes : le géomètre indiquera sur un plan toutes les servitudes existantes attachées à une parcelle, y compris les servitudes par destination du père de famille lors d'une division de terrain.

Ce plan pourra être établi à partir d'un plan topographique, d'un plan de division ou d'un plan de délimitation.

Son géoréférencement pourra être demandé, les prix 200 à 203 et 210 seront alors utilisés.

Fiche de renseignement : le géomètre devra faire les démarches nécessaires auprès du Service de la Publicité Foncière pour obtenir les renseignements demandés.

### **2.9.2.2. Documents à fournir**

Le géomètre remettra les documents suivants :

- Le plan de servitudes à l'échelle appropriée sur support informatique ;
- La fiche immobilière format numérique.

## **2.10. Maquette numérique 3D de bâtiment ou d'ouvrage relevé**

### **2.10.1. Consistance**

La création de la maquette numérique 3D sera réalisé sous le logiciel Autodesk Revit ou équivalent et sera entièrement compatible BIM.

La maquette sera réalisée à partir :

- De nuages de points géoréférencés (prévus au chapitre 2.3.4 ou fournis par Voies Navigables de France) ;
- De relevés sur le terrain ;
- De plans existants ou projets qui pourront faire l'objet d'un contrôle sur le terrain.

Dans tous les cas, ce prix ne comprend que le montage de la maquette 3D, les autres prestations associées seront à définir préalablement avec Voies navigables de France.

Plusieurs niveaux de détail pourront être demandés :

- Niveau 1 : enveloppe générale des bâtiments/ouvrages et plan topographique associé si besoin ;
- Niveau 2 : éléments du niveau précédent + structure du bâtiment avec les ouvertures schématisées, cloisonnement intérieur ;
- Niveau 3 : éléments des niveaux précédents + mobilier fixe (intérieur et extérieur) et réseaux apparents (eau, électricité, chauffage, informatique, télécom).

## **2.10.2. Documents à fournir**

La maquette sera transmise au format numérique revit. Un format Autocad pourra être demandé au prestataire ainsi que des exports au format PDF de plans et coupes.

## **2.11. Utilisation d'un LIDAR et orthophotographie**

### **2.11.1. Consistance**

Les prestations ont pour objet l'acquisition de données topographiques aériennes par méthode LIDAR, le traitement et la fourniture des données LIDAR associé à un fichier DWG contenant les lignes caractéristiques du modèle 3D et la fourniture d'orthophotographies.

Le titulaire a la charge de la mobilisation d'un capteur LIDAR et d'un moyen aéroporté adéquat (hélicoptère, autogyre, drone...) pour la réalisation d'un levé et le traitement du LIDAR.

La prestation de mesurage par LIDAR inclut la préparation des lignes de vol, la mise en place des points de contrôle et de calibration au sol ainsi que la mise en évidence d'une surface de référence.

La technique LIDAR utilisée devra permettre une impulsion minimale de 2 échos et la validation minimale de 1 point par m<sup>2</sup>.

L'acquisition devra se faire par des conditions météo favorables.

Le prestataire est en charge des dispositions légales et nécessaires aux autorisations de vols (procédures DGAC et/ou préfecture). (voir annexe n° 3 pour les règles d'utilisations des drones dans l'espace public).

L'orthophotographie requiert l'utilisation minimale de caméras HD permettant l'acquisition d'images aériennes numériques 24 bits (codage couleur RVB).

### **2.11.2. Documents à fournir**

Traitement et la fourniture des données LIDAR :

Le titulaire assure le post traitement des données GPS des points et surfaces de contrôle au sol, le posttraitement et la correction des trajectographies du capteur aérien et l'épuration des données. Il est attendu la génération d'un MNT au pas minimal de 1 mètre ainsi que la création d'un rendu cartographique contenant les lignes de ruptures de pentes. Le titulaire fournit les fichiers sous format Autocad dwg en Lambert 93 et aussi la fourniture des fichiers de points au format XYZ.txt.

Fourniture d'une orthophotographie :

La prestation comprend la récupération des images et leurs ortho-corrections afin de calculer une orthophotographie.

## **2.12. Interventions en délai restreint**

Ce chapitre permet de commander une intervention en délai restreint d'un technicien géomètre, d'un opérateur géomètre, d'un technicien hydrographe et d'un aide hydrographe.

Interventions à délai contraint signifie que le géomètre ou l'hydrographe intervient sur site dans les conditions décrites aux articles 5.2, et 5.3 de l'acte d'engagement. Cette prestation peut être utilisée pour traiter n'importe quel type de prestations décrites dans le présent cahier des charges, hors prix 130 et 140 (plan de prévention et Inspection Commune Préalable). Les prix 1300, 1310, 1320 et 1330 seront utilisés.

Le titulaire se munira du matériel adéquat pour réaliser la prestation et respectera les précisions et documents à fournir de la prestation commandée.

Les bons de commandes pour intervention en délai restreint pourront être envoyés au titulaire par mail après une prise de contact téléphonique préalable.

## **2.13. Mobilisation d'une équipe de 2 techniciens pour suivi de chantier**

Cette prestation permet de commander une intervention d'une équipe de 2 techniciens pour un suivi de chantier sur terrain ou bureau.

L'équipe aura pour rôle le contrôle de prestation propre au chantier et à l'intervention pour laquelle elle est mobilisé.

Cette prestation peut être utilisée pour traiter n'importe quel type de prestations décrites dans le présent cahier des charges.

Le titulaire se munira du matériel adéquat pour réaliser la prestation et respectera les précisions et documents à fournir de la prestation commandée.