RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

vnf Voies navigables de France

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

ACCORD-CADRE DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

Prestations de géomètre pour les opérations situées sur le territoire de la Direction Territoriale Nord-Est

---

L'ESSENTIEL DU CONTRAT		
	Objet	Prestations de géomètre pour les opérations situées sur le territoire de la Direction Territoriale Nord-Est
	Type de contrat	Accord-cadre
	Nombre de lots	6
	Tranches optionnelles	Sans tranches optionnelles
	Clauses sociales	Sans
	Clauses environnementales	Avec
	Durée / Délai	Défini par lot
	Prix	Prix unitaires
	Variation des prix	Avec
	Avance	Avec

SOMMAIRE

ARTICLE 1 : DESCRIPTION DE LA MISSION 5
1.1 OBJET DU CCTP 5
1.2 CONSISTANCE DE LA MISSION 5
1.2.1 Périmètre des prestations 5
1.2.2 Documents de référence 7
1.2.3 Consistance de la mission 7
1.2.3.1 Plans topographiques, levés terrestres 7
1.2.3.2 Plans topographiques, levés en eau 7
1.2.3.3 Levé simplifié d'un ouvrage 7
1.2.3.4 Levé de bâtiment 7
1.2.3.5 Installation de dispositif de suivi d'ouvrage 7
1.2.3.6 Bornes 7
1.2.3.7 Divers 7
1.2.3.8 Sommet ou point de précision 7
1.2.3.9 Implantation 8
1.2.3.10 Acquisition et opération foncières 8
1.2.3.11 Conversion de point 8
1.3 CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES PRESTATIONS 8
1.3.1 Consistance de chaque intervention 8
1.3.2 Délais d'exécution 8
1.3.3 Références géométriques 8
1.3.4 Précision 8
1.3.4.1 Planimétrie 8
1.3.4.2 Altimétrie 9
1.3.5 Travaux préparatoires 9
1.3.6 Documents fournis par le RPA : 9
1.3.7 Documents relatifs à la sécurité 9
1.3.8 Installation de chantier 9
1.3.9 Documents définitifs à fournir 9
1.3.10 Description des fichiers informatiques 10
1.3.11 Qualification des personnels 10
ARTICLE 2 : CONDITIONS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION 11
2.1 CONDITIONS GÉNÉRALES 11
2.1.1 Consistance 11
2.1.2 Précision 11
2.1.3 Contraintes 11
2.1.3.1 Layonnage 11
2.1.3.2 Installation bathymétrique 11
2.1.3.3 Travaux en eau 11
2.2 PLANS TOPOGRAPHIQUES ET LEVÉS TERRESTRES 11
2.2.1 Plans topographiques du 1/50 au 1/1000 12
2.2.2 Type de zone et densité de levé 13
2.2.3 Profils en long, profils en travers 13
2.2.3.1 Profils en long 13
2.2.3.2 Profils en travers 13
2.2.4 Levé / Nivellement / Implantation / de points particuliers 13
2.2.5 Levés de détail d'ouvrages 14
2.2.6 Levé d'ouvrage simplifié 14
2.2.7 Suivi d'ouvrage par réglettes 14
2.3 RELEVÉS EN EAU 15
2.3.1 Profils en travers manuels et levés de points particuliers en eau 15
2.3.2 Levés bathymétriques 15
2.4 ACQUISITION ET OPERATIONS FONCIÈRES 15
2.4.1 Établissement d'un plan parcellaire, état parcellaire et procès-verbaux d'arpentage 15
2.4.1.1 Plan parcellaire 15
2.4.1.2 État parcellaire des éventuelles acquisitions 16
2.4.1.3 Procès-verbaux d'arpentage 16
2.4.1.4 Bornage des parcelles 16
2.5 FOURNITURE ET IMPLANTATION DE BORNES ET REPÈRES 16

2.5.1 Bornes 17
2.5.2 Spits et repères d'arpentage métalliques 17
2.6 PRESTATIONS DE BÂTIMENT 17
2.6.1 Levé architectural intérieur 17
2.6.2 Levé architectural extérieur 18
2.6.3 Coupe du bâtiment 18
2.7 DÉTECTION DE RÉSEAUX ENTERRES 18
2.8 PRESTATIONS TOPOGRAPHIQUES SPÉCIFIQUES 19
2.8.1 Calcul de cubatures 19
2.8.2 Assistance à la maîtrise d'ouvrage 19
2.8.3 Plus-value pour intervention rapide 19
ARTICLE 3 : ANNEXES 20
3.1 ANNEXE N°1 - INFORMATIONS SIG 20
3.1.1 Formats SIG recommandés pour les géomètres 20
3.1.2 GeoPackage (GPKG) 20
3.1.3 Shapefile (SHP) 20
3.1.4 DXF / DWG (CAO – AutoCAD) 20
3.1.5 CSV / TXT (coordonnées) 21
3.1.6 Formats CADASTRE / BORNAGE spécifiques (selon contexte) 21
3.1.7 Formats 3D / Nuages de points 21
3.1.8 Synthèse rapide (recommandations officielles) 21
3.2 CHECK-LIST DE LIVRAISON AUTOCAD → SIG 21

ARTICLE 1 : DESCRIPTION DE LA MISSION

1.1 OBJET DU CCTP

Les stipulations du présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) concernent,

⇒ **Les travaux topographiques**

Travaux de polygonation et de nivellement,
Levé numérique par méthode terrestre et/ou par bathymétrie,
Établissement de plans topographiques (vue en plan, profil en travers, profil en long et levés bathymétrique au niveau des ouvrages),
Levé de détail d'ouvrage d'art,
Levé architectural intérieur de bâtiment
Levé architectural extérieur de bâtiment
Coupe de bâtiment
Fourniture de fichiers sur support numériques
Fourniture sur support papier des plans (sur demande du RPA),
Fourniture et implantation de bornes,
Suivi d'ouvrages par réglettes ou point particulier,
Travaux cadastraux (délimitation, implantation, division de parcelle, …)
Détection de réseaux enterrés.

⇒ **Autres prestations diverses**

Calculs de cubatures,
Assistance au maître d'ouvrage dans le cadre de réunions.
Fourniture levée au format OGC (données SIG)

1.2 CONSISTANCE DE LA MISSION

1.2.1 Périmètre des prestations

Le présent marché s'inscrit dans le cadre des études préalables à l'élaboration des marchés de travaux sur les ouvrages VNF. La carte des zones d'interventions possible est présentée ci-dessous. Les différentes zones d'intervention ont été divisées en 6 lots sur la DTNE :

Lot n°1	ST Moselle (Moselle)
Lot n°2	ST Canal entre Champagne et Bourgogne (CCB)
Lot n°3	St Canal de la Marne au Rhin Ouest (CMRO)
Lot n°4	ST Canal de la Marne au Rhin Est (Embranchement de Nancy) (CMRE)
Lot n°5	ST Canal des Vosges (CdV)
Lot n°6	ST Meuse Ardennes (Meuse-Ardennes)

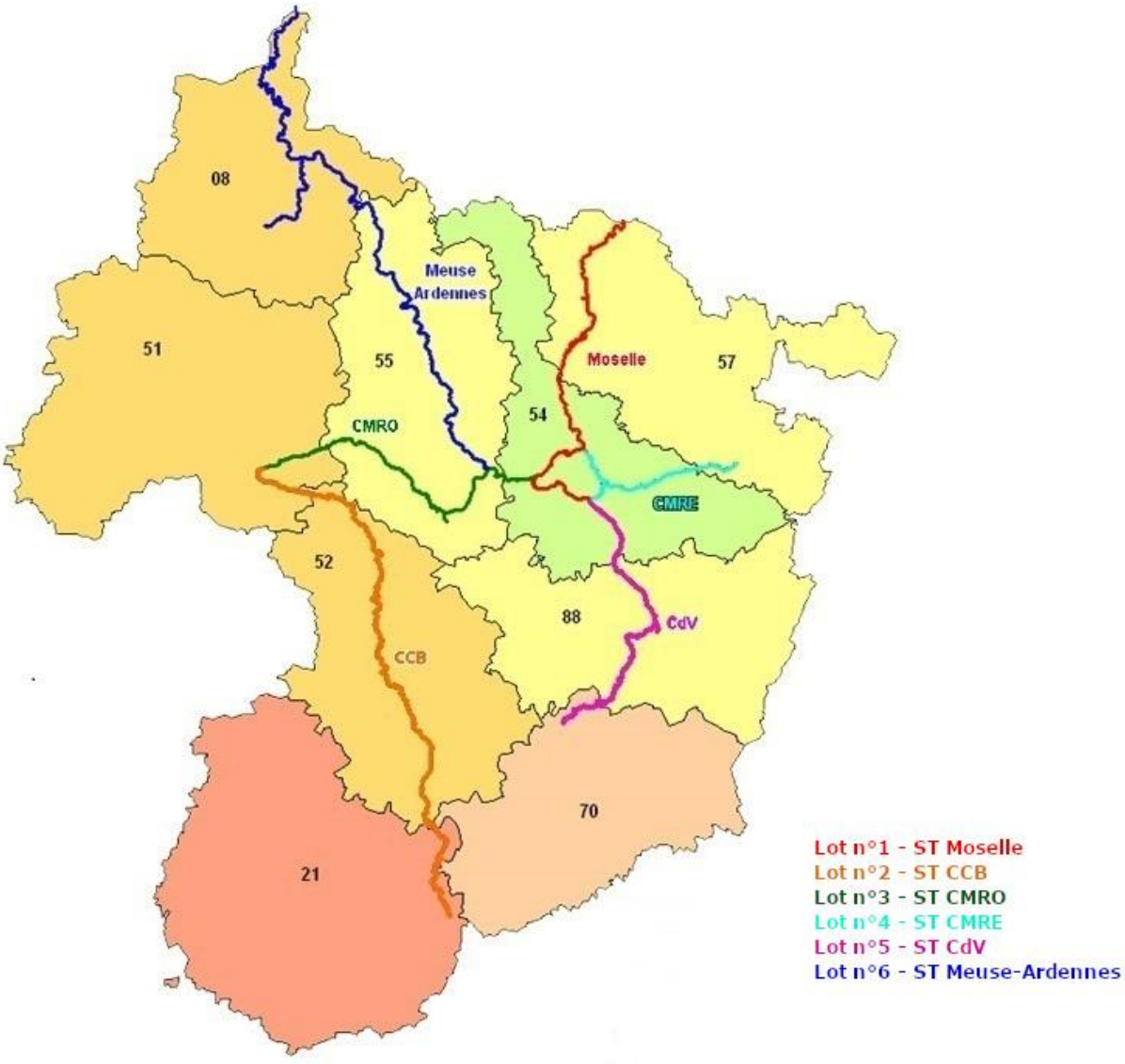
Les différents types d'ouvrages présent sur le réseau sont :

- Les écluses et leurs abords,
- Les barrages à aiguilles,
- Les barrages à clapets,
- Les barrages gonflables,

- Les barrages à cylindres,
- Les barrages seuils,
- Les barrages réservoirs,
- Les prises d'eau,
- Les passes à poissons,
- Les portes de garde,
- Les d'ouvrages divers de génie civil (estacades, ouvrages de guidage, quai, …),
- Les digues et berges.
- Les ponts canaux,
- Les ouvrages auxiliaires (ouvrages de franchissement, rigoles d'alimentation, aqueducs, siphons, fossés, …)
- Divers bâtiment (bureaux, ateliers, postes de commande, …)

Il est à noter que ces ouvrages constituent une liste non exhaustive de ce qui peut être présent sur le réseau VNF.

Il est à noter que ce marché ne prendra pas en compte les prestations de bathymétrie générale des biefs ou en rivière de l'ensemble de la DTNE.



1.2.2 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 n°2006-272 du 3 mars 2006 modifiant le décret n°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,
- 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,
- Arrêté du 21 janvier 1980 fixant les tolérances applicables aux levés à grande échelle et ses instructions des 28 janvier 1980 et 1er juillet 1989 qui les commentent.

1.2.3 Consistance de la mission

Dans le cadre du présent marché, le titulaire a pour mission d'effectuer des prestations sur commande du RPA (Représentant du Pouvoir Adjudicateur), dans la liste des prestations suivantes :

1.2.3.1 *Plans topographiques, levés terrestres*

Plans topographiques à partir de levés terrestres au 1/50, 1/100, 1/200, 1/500, 1/1000,
Profils en travers,
Profils en long,
Levés de points particuliers

1.2.3.2 *Plans topographiques, levés en eau*

Profils en travers en eau,
Profil en long en eau,
Levés bathymétriques,
Levés de points particuliers en eau.

1.2.3.3 *Levé simplifié d'un ouvrage*

Une cote altimétrique,
Cotes de l'ouvrage (longueur, largeur et hauteur)
Photographies,
Fourniture d'un document de rendu.

1.2.3.4 *Levé de bâtiment*

Levés de surface intérieur, d'élévation extérieur et de coupe d'un bâtiment.

1.2.3.5 *Installation de dispositif de suivi d'ouvrage*

Pose de réglettes de suivi de fissure avec première lecture,
Suivi de points particuliers.

1.2.3.6 *Bornes*

Fourniture et implantation de bornes,

1.2.3.7 *Divers*

Calcul de cubatures,
Assistance au maître d'ouvrage.
Intervention d'urgence d'un technicien géomètre ou d'un technicien hydrographe.

1.2.3.8 *Sommet ou point de précision*

Implantation de sommet de précision et rattachement à une polygonale de base ou au système IGN,

Vérification de sommet ou de point de précision,

1.2.3.9 Implantation

Implantation ou réimplantation d'un point particulier en x, y et éventuellement z,
Implantation d'un ouvrage d'art,
Mise en place d'un repère bétonné.

1.2.3.10 Acquisition et opération foncières

Établissement d'un plan et état parcellaire,
Établissement des P.V. d'arpentage,
Bornage des parcelles.

1.2.3.11 Conversion de point

Conversion de données
Conversion de point

1.3 CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES PRESTATIONS

1.3.1 Consistance de chaque intervention

Une même commande du RPA pourra regrouper des prestations sur plusieurs sites.
Le titulaire devra se conformer aux ordres d'urgences qui lui sont indiquées pour l'exécution des prestations topographiques sans qu'il puisse élever de réclamation.

1.3.2 Délais d'exécution

Les délais d'exécution du marché sont précisés à l'article 4 du CCAP.
Les délais d'exécution de chaque prestation seront précisés dans les bons de commande.
La transmission des documents devra se faire à la date de fin du délai d'exécution du bon de commande, elle se fera par transmission électronique ou par courrier.

1.3.3 Références géométriques

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.
Suite au décret n°2006-272 du 3 mars 2006, toutes les administrations de l'État, collectivités locales et entreprises chargés de l'exécution d'une mission de service public devront utiliser le nouveau système de référence pour leurs données géoréférencées.
Les points devront être mesurés en X, Y (Lambert 93), Z (IGN 69) et P (profondeur exprimée par rapport à la cote d'exploitation fournie).
Système de référence géographique et planimétrique : RGF93 projection Lambert 93
Système de référence altimétrique : IGN69.
Sur certains ouvrages (ex : barrage-réservoir) les anciens relevés sont encore dans le système "Bourdaloue", les nouveaux relevés devront indiquer la conversion entre le système "Bourdaloue" et le système de référence en cours.
Dans l'éventualité de l'utilisation d'un référentiel différent, il faudra impérativement indiquer le code EPSG et l'intitulé du référentiel local.

1.3.4 Précision

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.

1.3.4.1 Planimétrie

Le canevas d'ensemble des levés sera au moins un canevas de précision tel que défini à l'article 2 de l'arrêté du 21 janvier 1980.
Les observations et les calculs devront être conduits de manière à satisfaire aux tolérances prévues à l'article 3-A de l'arrêté du 21 janvier 1980.

1.3.4.2 *Altimétrie*

Les tolérances relatives aux travaux de nivellement sont celles fixées par l'article 7-A1 de l'arrêté du 21 janvier 1980.

1.3.5 Travaux préparatoires

Pour chaque commande du RPA (qui pourra porter sur un ou plusieurs sites), le titulaire devra :

Participer à une réunion de démarrage de la mission ou à une visite sur site et avoir reconnu toutes les contraintes d'intervention (accès, points particuliers, etc. …),

Étudier les documents qui lui sont remis par le RPA ou son maître d'œuvre,

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

Réalisation d'un plan de prévention ou un plan particulier de sécurité et de protection de la santé avec la personne responsable de la commande.

1.3.6 Documents fournis par le RPA :

À la demande du RPA, les travaux du titulaire seront parfois complétés par l'intégration ou la prise en compte de tout ou partie de documents déjà existants fournis par le RPA. La prestation du titulaire inclura alors l'intégration ou la prise en compte de ces documents. Pour les documents déjà existants établis dans un système de référence différent de celui du présent marché et pour les prestations nécessitant de nouvelles prestations de levés topographiques sur site, le titulaire effectuera le rattachement aux documents existants par calage d'un minimum de 4 points communs aux deux levés.

1.3.7 Documents relatifs à la sécurité

Le titulaire du marché devra établir :

Un Plan de Prévention lorsqu'il intervient dans le cadre du décret n°92-158 du 20 février 1992. Ce plan est élaboré selon les conditions dans lesquelles le titulaire intervient en collaboration avec la personne responsable de la commande ainsi que l'exploitant compétent, il sera visé par tous les intervenants,

Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé lorsqu'il intervient dans le cadre du décret n°94-1159 du 26 septembre 1994. Ce plan est élaboré en collaboration avec les entreprises intervenantes et le CSPS désigné par le Maître d'ouvrage. Il doit être visé par ce dernier.

Ces documents sont élaborés pendant la période préparation. Ils doivent être approuvés avant toutes interventions sur le/les sites.

1.3.8 Installation de chantier

Le titulaire du marché devra, à chaque installation, signaler le chantier si nécessaire et respecter les mesures d'hygiène et de sécurité. Il devra utiliser, 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 auprès des personnes concernées par le titulaire, qui sera responsable de toutes les dégradations qu'il occasionnera et devra être assuré en conséquence. L'accord obtenu devra recevoir l'aval du RPA.

1.3.9 Documents définitifs à fournir

Présentation des documents :

A la remise définitive des documents au RPA, une vérification sera faite par le RPA ou son représentant, si des rectifications ou modifications sont à apporter, le titulaire devra apporter ces modifications et représenter les documents qui deviendront alors la propriété du RPA.

Détail des documents à fournir :

Le titulaire établira des plans numériques pour toutes les prestations du marché ainsi que la liste des points numériques en x, y et z dans l'éventualité d'une construction d'un modèle numérique de terrain.

Il fournira 1 fichier informatique, par messagerie ou plateforme de téléchargement (type France transfert) pour les gros fichiers et éventuellement avec une clé USB, des documents numérisés comportant les informations topographiques, parcellaires et cartographiques.
Lors de la commande le conducteur d'étude pourra commander 1 ou plusieurs exemplaires papier de l'ensemble des plans des prestations commandées sur un bon de commande.
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 titulaire remettra au RPA une copie du fichier définitif du plan numérisé et conservera l'original, qui reste néanmoins propriété du RPA.
Sauf cas de force majeure, le titulaire 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, le RPA peut demander ce fichier au titulaire qui est alors dégagé de la responsabilité de sa conservation.

1.3.10 Description des fichiers informatiques

Le titulaire indiquera sur un listing à remettre au RPA ou à son représentant :

La source des informations topographiques (date et mode d'établissement des levés),

Le descriptif des fichiers,

Le nom, la taille et le nombre de ces fichiers, la nature de leurs contenus ainsi que leurs limites.

Des spécifications concernant les données à fournir par le titulaire pour un logiciel spécifique du RPA pourront être définies lors de la commande.
Les fichiers informatiques devront être compatibles avec les logiciels du RPA, c'est-à-dire :

- AutoCAD 2011 (*.dwg ou *.dxf),
- Word et Excel – Office 365 - pour les fichiers de bureautique.
- Toutes les vues en plan devront être en « 3D » (information des fichiers en X, Y, Z)

Et dans tous les cas, tous les plans relatifs aux fichiers devront être fournis systématiquement au format **PDF**
Le RPA se réserve le droit, dans le cadre du contrôle des fichiers informatiques numérisés, la possibilité de demander des éléments complémentaires et établis dans le même format.
Pour chacune des prestations, le RPA **pourra** demander la création d'un fichier permettant l'insertion aisée des données dans son SIG. Les données SIG devront être établi au format OGC.
Les spécifications des rendus SIG sont indiquées dans l'annexe1 du CCTP.

1.3.11 Qualification des personnels

Les qualifications des personnels proposés par le titulaire devront être précisées à la remise de l'offre.

ARTICLE 2 : CONDITIONS PARTICULIÈRES D'EXÉCUTION

2.1 CONDITIONS GÉNÉRALES

2.1.1 Consistance

En fonction du levé et de l'échelle souhaité, tous les plans topographiques, bathymétriques ou de bâtiment seront composés des informations suivantes :

- Titre,
- Date du levé,
- Échelle,
- Légende,
- Orientation (Nord),
- Référence géométriques précise utilisée (code EPSG et intitulé du référentiel local).

2.1.2 Précision

Les relevés seront effectués avec une précision totale de 4 cm en planimétrie et de 2 cm en altimétrie pour des plans topographiques d'une échelle comprise entre le 1/200 et le 1/1000.
En fonction du levé, de l'échelle souhaitée et de la densité de points nécessaire, la précision en planimétrie et en altimétrie pourra varier respectivement de 5 à 1 cm et de 3 à 1 cm, ces précisions seront stipulées dans le bon de commande.
Le titulaire du marché utilisera les matériels et méthode de son choix de façon à réaliser les prestations demandées suivant les règles de l'art en usage.

2.1.3 Contraintes

2.1.3.1 Layonnage

Les layonnages, nécessaires à la réalisation des prestations, sont compris dans les prix.
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 de mise en place de toutes signalisations et déviations nécessaires à l'organisation des travaux sont comprises dans les prix des prestations et ne pourront faire l'objet de réclamation ou de plus-values.

2.1.3.2 Installation bathymétrique

2.1.3.3 Travaux en eau

Pour les travaux en eau (profil en travers, profil en long, …) la fourniture du matériel flottant et le matériel de sécurité (barque, rames, gilet de sauvetage, dispositif d'ancrage, …) sont compris dans les prestations. Le titulaire s'entendra, lors de la visite préalable à la réalisation des prestations (Plan de prévention), avec le RPA, pour reconnaître les zones adéquates de mise à l'eau de l'embarcation et pour obtenir les éventuelles autorisations administratives de navigation.

2.2 PLANS TOPOGRAPHIQUES ET LEVÉS TERRESTRES

Le titulaire du marché précisera le matériel qu'il compte utiliser pour les levés terrestres en l'indiquant dans le mémoire technique de la consultation.
Les méthodes mises en œuvre et les appareils utilisés doivent conduire au respect des précisions définies au présent CCTP.

2.2.1 Plans topographiques du 1/50 au 1/1000

Le titulaire procédera au levé des zones concernées, en tenant notamment compte des éléments suivants :

- Détermination des coordonnées des points nécessaires à la représentation planimétrique,
- Détermination des coordonnées des points nécessaires à la représentation altimétrique,
- Le levé comportera une densité de points suffisante pour assurer une bonne définition topographique du terrain. Les levés des points seront complétés par les éléments d'habillage suivants :
- Écoulements hydrauliques (fossés, ruisseaux, rivières, canal, passes à poisson…),
- Les points d'eau simples (mares, fosses…),
- Les ouvrages de navigation même non exploités (barrages, écluses, quais, déversoirs...)
- Nature des berges (maçonnerie, perré, technique végétale, palplanches en bon et mauvais état)
- Les points caractéristiques des routes, des parties non immergées des digues barrages, digues, tranchées, ouvrages maçonnés linéaires,
- Les constructions avec les détails des abords utiles (chemins de service, murs, clôtures, seuils, bordures…),
- Les points du terrain naturel (talus, changements de pente, haies, …),
- Les points fixant les limites de nature des cultures (haies, forêts, terres, prés…), et les arbres isolés dont la circonférence du tronc mesurée à 1m de haut est supérieure à 50cm
- Les clôtures,
- Les dispositifs particuliers signalés (piézomètres, repères topographiques, bornes, petits ouvrages, etc…),
- Les limites administratives (communes, parcellaires, frontière, etc. ...),
- Tout point remarquable,
- Les niveaux d'eau des cours d'eau et des canaux (amont et aval des ouvrages) avec indication du jour et de l'heure du levé.
- Les courbes de niveau.
- Les réseaux aériens ainsi que la représentation des supports,
- Les tampons de visite et tous les regards et tampons divers indiquant des réseaux souterrains (bouche à clé, borne, …).
- Tous ces éléments seront levés dans l'emprise définie lors de la commande, y compris pour les éléments situés en surplomb par rapport au domaine public fluvial (exemple : levé de la voirie sur les ponts et des ouvrages présents sous ce même pont)
- Les périmètres des levés seront précisés dans chaque bon de commande délivré par le RPA.
- La toponymie comportera les éléments ou renseignements ci-après, en faisant référence aux désignations cadastrale, communale et départementale :
- 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,
- Un maximum d'éléments d'habillage cités précédemment,
- Le quadrillage décimétrique dans le système RGF 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.

2.2.2 Type de zone et densité de levé

Afin d'éviter que le géomètre ne relève une densité trop forte de points de niveau (semi de points) il est convenu que suivant le terrain et ses difficultés de représentation du relief, le nombre de points levés à l'hectare sera compris entre deux nombres indiqués ci-dessous en fonction de l'échelle du rendu, et du type de zone :

Échelle	**Zones Nos 1** **Zones Urbaines, suburbaine et périurbaines, Rives de rivières et abords d'ouvrages, Zones de fortes déclivités**	**Zones Nos 2** **Zones rurales Autres zones**
Échelle 1/1000	100 – 150	40 – 80
Échelle 1/500	160 – 200	80 – 120
Échelle 1/200	250 – 400	130 – 150
Échelle 1/100	400 – 700	180 – 220
Échelle 1/50	750 – 900	250 – 300

2.2.3 Profils en long, profils en travers

Les prestations ont pour objet le dessin d'un profil en long ou de profils en travers terrestres ou en eau du terrain naturel ou d'un ouvrage existant, ainsi que le levé de points particuliers.

2.2.3.1 *Profils en long*

Les profils en long seront établis à partir de plans préalablement établis et fournis par le RPA ou à partir de relevés effectués sur le terrain.
Les échelles des longueurs seront identiques à celles utilisées pour le plan topographique. Les échelles des hauteurs pourront être le décuple de celles des longueurs.

2.2.3.2 *Profils en travers*

Les profils en travers particuliers seront établis à partir d'un plan ou d'un schéma préalablement établi et fourni par le représentant du RPA ou à partir de relevés effectués sur le terrain, le nombre, la longueur et les distances d'application seront définies dans le bon de commande.
Les échelles des longueurs et des hauteurs seront le 1/100 sauf indication contraire.
L'espacement des profils sera défini par le représentant du RPA.
Le levé des profils en travers du terrain naturel consiste à déterminer l'altitude de la distance horizontale à l'axe de chacun des points suivants :

- Changement de pente du terrain naturel,
- Talus (haut et bas),
- Fossés, berges,
- Points caractéristiques de l'ouvrage ou du projet.

2.2.4 Levé / Nivellement / Implantation / de points particuliers

Cette opération consiste à matérialiser un point ou des points particuliers défini par le RPA. La matérialisation pourra se faire par un dispositif pérenne (broche, borne, …) voir article 2.5
Ils seront numérotés et leurs emplacements repérés sur un plan topographique (plan relatif à une prestation topographique ou fournie par le RPA) ou un croquis, les repères utilisés pour leurs implantations seront eux aussi repérés sur le plan, un tableau résumant les cordonnées en x, y et z de tous les points sera fourni aux formats informatiques.

2.2.5 Levés de détail d'ouvrages

Les relevés d'ouvrages existants (passerelle, pont, aqueduc, vannage, évacuateur de crue, écluses, siphons, canalisations, ...) seront faits pour permettre une restitution sur plan au 1/50, sauf demande contraire du RPA 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, profil 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 brimbales, galeries, canalisations, glissières de sécurité, bollards, anneaux, bornes, …).
- Les relevés pourront concerner le récolement d'ouvrages neufs.
- Les parties immergées seront levées, pour autant qu'elles peuvent l'être au moyen de mires ou de piges.
- Certaines parties d'ouvrages seront levées avec une précision interne de 1 cm en planimétrie et altimétrie.
- Il s'agit notamment de :
- Des bajoyers, des crêtes déversantes de portes et des vannes déversantes pour les écluses
- Des sections de passage pour les ouvrages hydrauliques (vannes, siphons, canalisations ou petites galeries…),
- Pontons, pieux d'ancrages, …,
- Des échelles de cote.

2.2.6 Levé d'ouvrage simplifié

Ce prix rémunère, au forfait par ouvrage, l'ensemble des travaux de réalisation d'un levé simplifié sur un ouvrage suivant les éléments ci-dessous.
Ce prix comprend notamment :

- Une cote altimétrique,
- Les différentes cotes (longueur, largeur et hauteur),
- La prise de photographie,
- La fourniture des documents (rendu des cotes sous fond d'image photographique),
- Les contacts éventuels avec les propriétaires et exploitants de l'ouvrage

2.2.7 Suivi d'ouvrage par réglettes

Si certains ouvrages sont considérés comme vétustes, un suivi plus précis peut s'avérer nécessaire. La méthode consiste à la pose de réglettes sur les fissures les plus importantes d'un ouvrage afin d'en mesurer la taille et effectuer un suivi des déplacements de l'ouvrage. Les levés des mesures se feront à intervalles réguliers, mais seule la première lecture sera réalisée par le titulaire. Un plan de localisation des réglettes devra être fourni, ainsi qu'un tableau de levé.
Le titulaire fournira :

- Le croquis d'implantation représentant les réglettes,
- Un tableau de levé comportant la première lecture.

2.3 RELEVÉS EN EAU

Les relevés en eau seront des prestations ponctuelles. Elles n'ont pas vocation à effectuer des relevés sur longue distance mais visent plutôt à compléter des plans topographiques (notamment les relevés de barrages ou d'ouvrages particuliers…), ainsi que pour réaliser des profils de bief, de canal d'alimentation ou de cours d'eau par levés bathymétriques.
Chaque fois que cela le permet, les points devront être mesurés en X, Y (Lambert 93), Z (IGN 69) et P (profondeur exprimée par rapport à la cote d'exploitation fournie).
La précision des points relevés sur le profil devra être suffisante pour permettre de définir le positionnement en planimétrie et en altimétrie des ouvrages.
Lorsque les relevés seront réalisés pour compléter un plan ou un levé topographique terrestre, ils seront reportés sur ce même plan, avec repérage de la partie qui a fait l'objet d'un relevé en eau.
Le rendu se fera sous la forme des fichiers des points levés, ainsi que leur représentation informatique. Les profils en travers étant les éléments les plus utiles pour ce type de prestations (dans le cadre d'un levé avant/après dragage par exemple), ces derniers seront joints au semis de points.

2.3.1 Profils en travers manuels et levés de points particuliers en eau

Les profils en travers ou les levés de points particuliers pourront être réalisés au moyen d'une mire ou pige lorsque la profondeur le permet, ou de tout autre matériel assurant la précision requise.
Le titulaire devra disposer de tout le matériel nécessaire à la réalisation des sondages (embarcation, matériel de relevé, cordes graduées de repérage…)
Il devra également disposer des matériels nécessaires à la protection de ses personnels (gilets de sauvetage, bouée, rames…).

2.3.2 Levés bathymétriques

Dans le cas de relevés sur de grandes profondeurs, le titulaire pourra être amené à réaliser une bathymétrie au moyen d'un échosondeur embarqué.
Les relevés comprendront des points espacés au maximum de 2 mètres. Si l'écart d'altitude entre deux points consécutifs dépasse 0,30m, les points seront rapprochés autant que de besoin, sans toutefois que la distance entre deux points consécutifs ne soit inférieure à 1 mètre.
Le titulaire devra disposer de tout le matériel nécessaire à la réalisation des sondages (embarcation, matériel de relevé, échosondeur…) et à la protection de ses personnels (gilets de sauvetage, bouée, rames…).
Il est rappelé que seuls les levés bathymétriques au droit des ouvrages et servant à la réalisation des profils sont pris en compte par ce marché.

2.4 ACQUISITION ET OPERATIONS FONCIÈRES

2.4.1 Établissement d'un plan parcellaire, état parcellaire et procès-verbaux d'arpentage

Ces prestations seront en général destinées à identifier les limites du domaine public fluvial et l'inscription des parcelles de Voies navigables de France – Délégation Local de chaque département dans les différents cadastres. Elles seront obligatoirement réalisées par un géomètre expert.

2.4.1.1 Plan parcellaire

Le plan parcellaire sera dressé à partir des documents cadastraux et des renseignements du livre foncier en précisant la date de la dernière mise à jour.
L'exécution de ces plans devra partir des relevés de propriété du service de la publicité foncière et le titulaire effectuera toutes les recherches d'origine de propriété utiles.
Le géomètre y fera figurer les noms et les communes, la nomenclature des sections cadastrales, les noms des lieux-dits, les numéros des parcelles, les noms des cours d'eaux, fossé, routes et chemins, les constructions. Le plan des emprises doit être fidèle au plan cadastral. Il sera daté du jour d'établissement de celui-ci.

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

2.4.1.2 État parcellaire des éventuelles acquisitions

Le géomètre dressera par commune, un état parcellaire suivant les numéros d'ordre figurant sur le(s) plan(s) parcellaire(s).
Le géomètre calculera les surfaces à acquérir selon les nouvelles limites d'emprises 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.

2.4.1.3 Procès-verbaux d'arpentage

Après validation de ou d'une partie de l'état parcellaire, le géomètre établira le document modificatif du parcellaire cadastral (DMPC) selon les règles de l'art et après signature l'enregistrera au service du cadastre.
Travaux attendus par le géomètre-expert lors des projets de cession :

- Dans le cadre d'un projet de cession d'une emprise non cadastrée, le géomètre établira un DMPC qui définira la ou les parcelles extraites du domaine public fluvial non cadastré.
- Avant de solliciter la numérotation des nouvelles parcelles auprès des services du cadastre, le géomètre communique à VNF les DMPC pour signature.
- Dès réception par les services du cadastre des N° de parcelles définitifs le géomètre communique les documents adéquats à VNF.
- Enfin VNF demande expressément que le géomètre-expert verse dans le portail Géofoncier les actes fonciers qu'il a produit pour le compte de VNF et complète le RFU (Référentiel Foncier Unifié)

Pour les surfaces à incorporer au domaine public, ils sont à cadastrer sous l'entité de Voies Navigables de France Ils devront être définis par le RPA au moment de l'établissement du/des procès-verbaux.
Le géomètre est chargé de recueillir les signatures des propriétaires touchés (dans le cas d'un achat hors DUP).
Le géomètre remettra un exemplaire papier original avec son support informatique les documents suivants :

Plans parcellaires à l'échelle 1/500ème,

L'état parcellaire,

Les documents d'arpentage, à savoir :

- Les croquis,
- Les procès-verbaux d'arpentage

Sur demande du RPA, il pourra être demandé au géomètre de fournir deux exemplaires des documents d'arpentage (provisoires) en même temps que l'envoi des exemplaires à l'approbation du cadastre. Après enregistrement, le géomètre remettra trois reproductions de chaque document d'arpentage au RPA.

2.4.1.4 Bornage des parcelles

Les points des limites de parcelles seront matérialisés sur le terrain par des bornes.

2.5 FOURNITURE ET IMPLANTATION DE BORNES ET REPÈRES

Le RPA peut demander lors de la commande que soient matérialisés :
De façon pérenne, par des bornes :

- Dans certains secteurs, des sommets de la polygonation,
- Sur le terrain, des points des limites de parcelles,

Ou autres repères fixes.
Ils seront rémunérés alors selon le prix prévu au bordereau des prix.
Pour les éléments inclus dans un dispositif de contrôle (barrage, écluse, …) la précision de l'implantation devra de plus être compatible avec la précision interne du dispositif correspondant.

2.5.1 Bornes

Les bornes seront des bornes classiques de dimensions 10 cm x 10 cm.
Les bornes seront repérées par une jalonnette en bois dépassant de 60 cm environ le niveau du sol.
Le piquet sera peint de couleur orange voyante.
Les bornes lourdes seront de plus munies d'un système anti-arrachement (tige de fixation adapté à la nature du sol rencontré de 0,30 m minimum à 0.80, munie de 3 tiges HR) et scellée sur un massif en béton C30/37 de 0,30m par 0,30 m et de profondeur 0,50 m mini.
Les couleurs des bornes mises en place seront définies conjointement entre le RPA et le titulaire.

2.5.2 Spits et repères d'arpentage métalliques

Les repères métalliques seront des repères, en acier galvanisé ou en inox, à tête plate de diamètre 75 mm mini.

2.6 PRESTATIONS DE BÂTIMENT

2.6.1 Levé architectural intérieur

Les prestations architecturales intérieur consisteront en un relevé de toutes les pièces intérieures du bâtiment en respectant les dimensions des murs.
Toutes les pièces seront nommées, voir numérotées, suivant les indications au moment du relevé (bureau, chambre, …)
Toutes les mesures doivent être effectuées avec une précision de +/- 1cm en utilisant les instruments de mesure appropriés.
Chaque pièce devra avoir une cote en largueur, longueur, de surface et une hauteur sous plafond.
Toutes les ouvertures auront une indication de largueur et de hauteur, pour les fenêtres la hauteur entre le plancher et la tablette de fenêtre sera inscrit.
Pour chaque pièce, indiquer et représenter, si besoin, la présence de poutres, de conduits de cheminées, trappe d'accès au comble.
Il faudra prendre en compte tous éléments, équipements ou mobiliers fixes présent dans les pièces (armoires encastrées, comptoirs de cuisine, meubles intégrés, armoire ou tableau électrique, système de chauffage, cumulus) avec leurs emplacement et dimensions exactes.
Si nécessaire, prendre des photographies des zones clés pour référence.
Fourniture d'un fichier au format DWG avec des plans au 1/50 et d'un fichier des plans au format PDF complété par les photos des zones clés.
Tous les plans auront une photo générale de présentation du bâtiment en entête du document.
Il est aussi demandé un tableau récapitulatif de toute les surfaces du bâtiment ce tableau comportera :

Les surfaces de chaque pièce
La surface utile brute totale
Le surface de plancher totale

Les m² à relever sont définis comme suit : longueur du bâtiment x largeur du bâtiment x par le nombre d'étage (comble comptant pour un étage)

2.6.2 Levé architectural extérieur

Les prestations architecturales extérieur consisteront en des élévations du bâtiment avec représentation de tous les détails visibles, caractéristiques et pertinents de la façade ainsi que de la toiture. Elles devront indiquer les hauteurs des étages, l'épaisseur des planchers et des plafonds en cohérence avec les plans intérieurs (si ceux-ci sont demandés dans la commande).
Tous les plans seront cotés en largeur et en hauteur, ils indiqueront aussi les surfaces (Le calcul des surfaces = largeur du bâtiment x hauteur du bâtiment sous toiture
Fourniture d'un fichier au format DWG avec des plans au 1/50 et d'un fichier des plans au format PDF.
Tous les plans auront une photo générale de présentation du bâtiment en entête du document.
Les m² à relever par façade sont définis comme suit : largeur du bâtiment x hauteur du bâtiment sous toiture

2.6.3 Coupe du bâtiment

Cette prestation vient en complément d'un levé architectural intérieur d'un bâtiment.
Il consiste en une coupe du bâtiment sur toute sa longueur ou sa largeur sur un axe bien défini lors de la commande, cette coupe permettra d'avoir :

- Les épaisseurs des plénums (espace interstitiel entre la surface d'un plafond et la surface du sol au-dessus)
- Des indications sur les dimensions d'équipements particuliers (poutres, moulures, corniches, …)
- Pièces à des niveaux différents sur un même étage (présence de quelques marches)

Une coupe sera définie suivant sa longueur entre deux murs extérieurs et suivant les besoins du maitre d'ouvrage.
Les ml à relever pour une coupe sont définis comme suit : longueur entre deux murs extérieurs du bâtiment.

2.7 DÉTECTION DE RÉSEAUX ENTERRES

Réalisation de détection géoréférencée des réseaux enterrés et la fourniture des données sur les réseaux doivent être opérés dans le strict respect de la réglementation.
Le titulaire ou son sous-traitant doit avoir les compétences requises pour la détection et le géoréférencement des réseaux enterrés, il doit avoir les certifications adéquates.
La localisation des réseaux sera effectuée par des techniques non intrusives sans risque direct pour les ouvrages enterrés et donc sans fouilles (acoustique, radar électromagnétique, sismique, etc.)
Pour chaque bon de commande spécifique à la détection des réseaux enterrés, le maître d'ouvrage devra transmettre toutes les données en sa possession sur la zone à étudier :

- Cartographie existante, des ouvrages,
- Plan des réseaux existants
- Plans de récolement des réseaux (à la suite de travaux récents),
- Retours des demandes de DICT.

Ces informations seront complétées par une étude sur site pour inventorier et localiser les indices visibles (affleurant) des ouvrages présents mais aussi les indices de voirie non répertoriés dans les données fournies, tels que notamment :

- Chambres,
- Coffrets, compteurs,
- Descente de poteau,
- Poste de transformation,
- Différence de revêtement en surface,
- Tranchée visible en surface,

- Borne ou clous et plaque signalétique de réseaux enterrés,
- Marqueur de surface type RFID,

Le titulaire devra réaliser toutes les démarches administratives nécessaires au bon déroulement d'investigations pour la recherche de tous les réseaux.
La détection des réseaux enterrés devra se faire pour une classe de précision A (classe de précision suivant l'arrêté « DT-DICT » du 15 février 2012).
Dans les zones ou la classe A ne peut pas être atteinte, le titulaire en précisera la raison, indiquera la classe atteinte, les zones impactées et proposera une méthode permettant d'atteindre la classe A.
Cette information sera confirmée dans le rapport d'investigation.
Le titulaire fournira un rapport d'investigation qui sera constitué des éléments suivants :

- Données que le maître d'ouvrage aura fournies,
- Le mode opératoire, le type de détection avec la marque et le numéro de série de l'appareil de mesure,
- La classe de précision obtenue pour chaque réseau,
- Les précisions sur la non atteinte des réseaux en classe A, et la méthode pour l'atteindre,
- Plans informatiques des relevés conformes aux références géométriques de l'article 1.3.3 du présent CCTP.

2.8 PRESTATIONS TOPOGRAPHIQUES SPÉCIFIQUES

2.8.1 Calcul de cubatures

Le calcul des cubatures sera réalisé, soit à partir d'un profil en travers préalablement établi et fourni par le RPA, soit à partir d'un nouveau levé de terrain réalisé après exécution de remblais ou de déblais.
Les calculs de cubatures seront réalisés soit :

Par différence entre un relevé de terrain et un plan projet ou un 2ème relevé de terrain existant,

Par différence entre deux relevés de terrain.

Les données seront fournies par le RPA au format de la version AutoCAD en sa possession (*.dwg ou *.dxf). À noter que certains levés plus anciens pourront seulement être fournis au format papier.
La réalisation des profils en travers est celle énoncée au paragraphe 2.2 du présent CCTP.
La position des points, les profils concernés et leurs longueurs d'application seront définis dans le bon de commande.
Les fichiers informatiques des levés, et éventuellement des calculs de cubatures devront être compatibles avec les logiciels du RPA (format Word/Excel/AutoCAD 2011). Un exemplaire papier de ces documents pourra être remis au Maître d'œuvre sur simple demande de sa part.
Le relevé sera effectué avec une précision totale de 2 cm en planimétrie et de 2 cm en altimétrie.

2.8.2 Assistance à la maîtrise d'ouvrage

L'assistance au maître d'ouvrage se définit par la présence à certaines réunions d'assistance, ou la réponse à des demandes de renseignements, qui peuvent s'exécuter avant ou après la mise en service de l'ouvrage levé, si les besoins du futur maître d'œuvre révèlent la présence du titulaire. Cette mission pourra être demandée pendant toute la durée de validité de marché.

2.8.3 Plus-value pour intervention rapide

Ce prix permet de commander une intervention dans un délai court (à partir de la commande par téléphone jusqu'à 72 heures maxi) d'un technicien géomètre ou d'un technicien hydrographe.
Le ou les bons de commandes de ces prestations pourront être envoyés au titulaire par mél après une prise de contact téléphonique.

ARTICLE 3 : ANNEXES

3.1 ANNEXE N°1 - INFORMATIONS SIG

3.1.1 Formats SIG recommandés pour les géomètres

Les géomètres produisent essentiellement des données **topographiques**, **parcellaires**, **réseaux**, **bornages**, **plans** et **modèles 3D**. Les formats à privilégier dépendent donc de l'usage : échange, archivage, interopérabilité ou compatibilité avec une chaîne de traitement.
Voici les **formats les plus adaptés et reconnus** :

3.1.2 GeoPackage (GPKG)

👉 **Le format recommandé en priorité** (norme OGC moderne)
Avantages :
- Un seul fichier contenant plusieurs couches : **vecteur + raster**
- Pas de fichiers auxiliaires comme le Shapefile
- Très robuste pour les données volumineuses
- Ouvert, normalisé, compatible QGIS / ArcGIS Pro / autres SIG

Idéal pour :
Topographie, réseaux, limites cadastrales, données multi-couches.

3.1.3 Shapefile (SHP)

👉 **Format classique encore largement utilisé**
Avantages :
- Très compatible avec tous les logiciels SIG et DAO
- Simple à manipuler

Limites fortes :
- Champs limités à 10 caractères
- Pas d'UTF-8 correctement supporté
- Taille limite de 2 Go
- Géométrie et attributs répartis en plusieurs fichiers

À utiliser surtout pour :
Interopérabilité avec des services techniques anciens, ou lorsque demandé explicitement.

3.1.4 DXF / DWG (CAO – AutoCAD)

👉 **Indispensable pour l'échange SIG ⇄ DAO avec les géomètres**
Avantages :
- Format de référence pour les logiciels de dessin (AutoCAD, Covadis, Mensura…)
- Très courant chez les géomètres-experts et bureaux d'études

Attention :
- Structure non SIG (pas de géodatypes, attributs limités)
- Perte d'information sémantique possible

À réserver pour :
Plans de récolement, plans topographiques, échanges DAO.

3.1.5 CSV / TXT (coordonnées)

👉 Simple mais utile pour des exports attributaires ou de points

Avantages :

- Léger, très interopérable
- Pratique pour échanges de points XY/Z

À préciser impérativement :

- Système de coordonnées (ex : RGF93 / Lambert 93)
- Format des séparateurs (virgule, point-virgule)

3.1.6 Formats CADASTRE / BORNAGE spécifiques (selon contexte)

- **EDIGÉO** (France → cadastre, plan cadastral informatisé)
- **LandXML** (échanges topographie / 3D / surfaces, modèles numériques)
- **XML Covadis / Mensura** (pour certains workflows)

3.1.7 Formats 3D / Nuages de points

Si les géomètres exportent du **LIDAR ou photogrammétrie** :

- **LAS / LAZ** (nuages de points → standard OGC)
- **OBJ / STL / PLY** (maillages 3D)
- **E57** (relevés laser scanner)

3.1.8 Synthèse rapide (recommandations officielles)

Besoin	Format conseillé
Échange SIG moderne	**GeoPackage**
Compatibilité universelle	**Shapefile**
Échange avec géomètres / DAO	**DXF / DWG**
Points / tableaux	**CSV**
Nuages de points	**LAS / LAZ**
Données cadastrales	**EDIGÉO**

3.2 CHECK-LIST DE LIVRAISON AUTOCAD → SIG

Ce document définit les exigences minimales pour fournir des données AutoCAD compatibles SIG (QGIS,
ArcGIS, bases de données spatiales). Toute livraison ne respectant pas ces points pourra être refusée.

Logiciel et environnement

- AutoCAD Map 3D ou Civil 3D utilisé (AutoCAD standard déconseillé)
- Fichier DWG purgé (PURGE) et nettoyé avant export

Système de coordonnées

- Système de coordonnées affecté au DWG (MAPCSASSIGN)
- SCR explicitement documenté (ex : RGF93 / Lambert-93 – EPSG:2154)
- Aucun dessin livré sans projection

3Organisation des calques

- Un calque = une couche SIG
- Un seul type de géométrie par calque (points, lignes ou polygones)
- Nommage explicite et sans accents (ex : RESEAU_EAU_L)

4Qualité géométrique

- Polygones : polylignes fermées et valides
- Lignes continues, sans segmentation inutile
- Nettoyage réalisé (OVERKILL / MAPCLEAN)

Attributs

- Attributs stockés en données d'objet ou attributs de blocs
- Aucun texte graphique utilisé comme attribut
- Noms de champs ≤ 10 caractères, sans accents ni espaces

6Encodage

- Encodage UTF-8
- Aucun caractère spécial ou accentué dans les champs

Format de livraison

- Format privilégié : GeoPackage (GPKG)
- Shapefile accepté uniquement si contraintes respectées
- DXF ou DWG seuls refusés comme livrable SIG

Contrôle avant livraison

- Ouverture et vérification dans QGIS
- Vérification des attributs et géométries
- Absence d'erreurs d'affichage ou de projection