



Cahier des charges Assainissement des Eaux Usées

Cahier des clauses techniques particulières applicable à tous les ouvrages d'assainissement des eaux usées destinés à être rétrocédés sur le secteur de Tours Métropole Val de Loire.

Le présent document a pour objet de définir les modalités constructives des ouvrages d'assainissement des eaux usées liés à des opérations immobilières, quelle que soit leur nature, à vocation industrielle, commerciale, artisanale, de loisir, ou d'habitat collectif, lotissements ou groupe d'habitations, dans la perspective de leur incorporation dans le patrimoine de Tours Métropole.

Il a également pour objet de préciser les conditions de contrôle des travaux par les services préalablement à leur raccordement au réseau public.

Le non-respect de ces dispositions fait obstacle à la rétrocession desdits ouvrages dans le patrimoine de Tours Métropole.

Ce cahier des charges ne peut pas s'opposer au règlement de service en vigueur.

Direction du Cycle de l'Eau

TOURS METROPOLE VAL DE LOIRE

60 avenue marcel Dassault - CS 30651 - 37206 TOURS

Cedex 3

assainissement@tours-metropole.fr

02.47.80.11.00

SOMMAIRE

1. <u>PRESCRIPTIONS GENERALES</u>	5
2. <u>REPARTITION DES RESPONSABILITES</u>	5
3. <u>PROCEDURE PREALABLE A LA DEFINITION DU PROJET</u>	5
4. <u>PRESCRIPTIONS PARTICULIERES</u>	6
4.1. <u>Réseaux d'assainissement des eaux usées</u>	6
4.1.1. <u>Conduites gravitaires</u>	6
4.1.2. <u>Conduites de refoulement</u>	7
4.1.3. <u>Branchements particuliers</u>	7
4.1.4. <u>Regards de visite</u>	7
4.2. <u>Poste de relèvement des eaux usées</u>	7
4.2.1. <u>Accès et zone d'emprise du poste</u>	8
4.2.2. <u>Couverture du poste</u>	8
4.2.2.1. <u>Dalle de couverture en béton armé préfabriquée</u>	8
4.2.2.2. <u>Trappes d'accès</u>	8
4.2.2.3. <u>Systèmes anti chutes</u>	9
4.2.3. <u>Bâche de pompage</u>	9
4.2.4. <u>Trop plein</u>	10
4.2.5. <u>Chambre à vannes</u>	10
4.2.6. <u>Armoire électrique et régulation</u>	11
4.2.6.1. <u>Enveloppe extérieur de l'armoire</u>	11
4.2.6.2. <u>Façade intérieur de l'armoire</u>	11
4.2.6.3. <u>Fonctionnement, télésurveillance et régulation</u>	12
4.2.6.4. <u>Intérieur de l'armoire</u>	13

4.2.7. <u>Traitement anti H2S et désodorisation</u>	14
4.2.8. <u>Liaisons aux différents réseaux</u>	14
4.2.8.1. <u>Réseaux d'assainissement</u>	14
4.2.8.2. <u>Réseaux d'eau potable</u>	14
4.2.8.3. <u>Réseaux courants forts</u>	14
5. <u>CONTROLE DES TRAVAUX</u>	15
5.1. <u>Opérations de contrôle des ouvrages</u>	15
5.2. <u>Récolement – Conformité - DOE</u>	15
6. <u>RECEPTION, MISE EN SERVICE ET EXPLOITATION ANTICPEE</u>	16
ANNEXE 1. <u>Cahier des charges des espaces verts de TOURS METROPOLE</u>	17
ANNEXE 2. <u>Cahier des charges du SIG de TOURS METROPOLE</u>	18

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

De manière générale, toutes les conditions d'exécution non mentionnées devront être conformes à l'ensemble des réglementations en vigueur et notamment aux prescriptions :

- De l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations – circulaire n°77284/INT du 22 juin 1977
- Du cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés des Travaux Publics, en particulier :
 - Ouvrages d'assainissement (titre I) : fascicule 70 – arrêté du 17 septembre 2003 et circulaire n°2003-63 du 24 octobre 2003 ;
 - Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau : Fascicule 71 – arrêté du 3 janvier 2003 et circulaire n°2003-29 du 27 février 2003 ;
 - Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface : fascicule 81 Titre Ier – arrêté du 3 janvier 2003 et circulaire n°2003-30 du 4 février 2003 ;
 - Arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5 ;
 - Guide de l'INRS – postes de relèvement sur les réseaux d'assainissement – conception et aménagement des situations de travail (Ed 6076) de décembre 2010 ;
 - Guide de l'ASTEE – gestion patrimoniale des réseaux d'assainissement – bonnes pratiques de décembre 2015.

Le raccordement direct au réseau public ne sera possible que si les eaux satisfont aux prescriptions du règlement de Service d'Assainissement Collectif. Dans la négative une convention de rejet au réseau public sera établie entre Tours Métropole et le pétitionnaire préalablement à leur rejet au réseau public.

2. REPARTITION DES RESPONSABILITES

Les dispositions du présent cahier des charges, relatives à la conception et à l'exécution des ouvrages, ne sauraient engager la responsabilité de Tours Métropole. Ces dispositions ne constituent que des critères minima à satisfaire pour obtenir le raccordement des ouvrages et leur incorporation ultérieure.

L'Aménageur reste seul responsable de la conception et de l'exécution des travaux.

3. PROCEDURE PREALABLE A LA DEFINITION DU PROJET

Avant l'élaboration du projet et la définition des réseaux, il est recommandé à l'aménageur de prendre contact avec Tours Métropole, pour connaître les caractéristiques des points de raccordement. A ce stade, une convention de rétrocession (Tours Métropole / aménageur / commune) pourra être rédigée afin de définir leurs engagements respectifs, la teneur des travaux à réaliser ainsi que leur contrôle et les conditions de rétrocession.

4. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

Pourront être rétrocédées à Tours Métropole, toutes les canalisations constituant le futur réseau d'assainissement des eaux usées situées sous les futures emprises publiques. Les canalisations pourront exceptionnellement être localisées sous emprises privées avec une servitude de passage établie au profit de Tours Métropole. Dans ce cas l'inscription aux hypothèques sera à la charge de l'aménageur. La construction du réseau sous domaine public est à privilégier, la construction en terrain privé ne sera envisagée qu'une fois toutes les solutions de passage en domaine public étudiées.

Les modes de fabrication, les poids, les tolérances, les caractéristiques des tuyaux, la nature des revêtements, la mise en œuvre et les remblais devront satisfaire aux conditions du C.C.T.G et au fascicule 70.

Tous les matériaux devront être stockés correctement sur le chantier, dans des bacs, pour les pièces et sur des palettes, pour les tuyaux. (il sera interdit de coller les tuyaux et les raccords)

Aucun végétal ne sera planté à moins de 1.5 mètres de part et d'autre de la tranchée des réseaux. (voir les indications en annexe 1)

Les conduites gravitaire et de refoulement seront signalées par un grillage avertisseur de couleur marron, ainsi que les branchements. (norme NF P 98-332).

4.1. Réseaux d'assainissement des eaux usées

4.1.1. Conduites gravitaires

Tous les éléments constitutifs du réseau devront être préfabriqués (canalisations, regards de visite, boîtes de branchements), et assurer une cohérence d'ensemble sauf contraintes particulières.

Le diamètre nominal de la canalisation principale sera, au minimum, de 200 mm en qualité de tuyau minimale SN8. La pente minimum sera de 5 mm/m. Le matériau de la canalisation gravitaire sera choisi en fonction des contraintes auxquelles sera soumise la conduite. Les raccords et les tuyaux en CR4 et en CR16 seront proscrits.

La hauteur de couverture de canalisation sera au minimum de 1,10 m par rapport à la génératrice supérieure du tuyau. Les tuyaux PVC ne seront pas posés à plus de 2 m de profondeur par rapport à la génératrice supérieur du tuyau.

En cas de croisement avec un réseau pluvial, il devra être respecté une distance de 0,20 m minimum entre les génératrices inférieure et supérieure.

Les réseaux pluviaux, électriques, téléphoniques et gaz notamment seront implantés à une distance horizontale d'au moins 0,40 m par rapport aux différents autres ouvrages (génératrices extérieures) pour des raisons évidentes de sécurité et de facilité d'intervention. Les superpositions de réseaux sont interdites sauf cas exceptionnels.

En cas de franchissement de fossé, la canalisation gravitaire devra être en fonte ou protégée par une gaine en fonte. Une distance minimum de 0,20 m entre la génératrice supérieure de cette gaine et le lit naturel du fossé devra être respectée.

En cas de rencontre de terrains argileux, pollués ou plus généralement impropres à la pose, il sera réalisé une purge et la mise en place de dispositifs adaptés aux circonstances (lit de pose en gravier enrobé d'une membrane géotextile ou revêtement spécifique de la canalisation).

Selon le cas, la collectivité se réserve le droit de réaliser les travaux de raccordement aux frais de l'aménageur.

4.1.2. Conduites de refoulement

Le matériau de la canalisation de refoulement sera choisi en fonction des contraintes auxquelles sera soumise la conduite.

Le diamètre intérieur des conduites de refoulement sera adapté aux caractéristiques des groupes de pompage notamment à la section de passage de ces derniers et sera minimum de DN 75, pour le PVC / Pe et de DN 60 pour les aciers (fonte, inox,...). Dans tous les cas, le diamètre des conduites sera déterminé pour obtenir une vitesse d'écoulement comprise entre 0,8 et 1.5 m/s et la pression nominale minimum des conduites de refoulement sera de 1 Mpa. En cas de contradictions, il faudra favoriser la vitesse d'écoulement et demander un avis à Tours Métropole.

Selon la configuration, il pourrait être demandé de positionner un té de curage, dans un regard, à 60 m de la station de pompage et, au-delà, tous les 150 m.

Les courbes seront à éviter, chaque changement de direction sera à étudier avec Tours Métropole. Les butées seront dimensionnées par rapport à la pression d'essai de la conduite de refoulement, suivant le fascicule 70.

L'extrémité de la conduite de refoulement devra être raccordée sur un regard assainissement. Il sera demandé, soit de mettre en place un regard de tranquillisation de diamètre 800 mm au minimum en PE ou en PRV en amont du regard existant, soit de se rejeter directement dans celui-ci, sous condition d'effectuer une réfection complète du regard en résine étanche. Ce regard devra être situé en domaine privé à la limite du domaine public et devra se rejeter gravitairement dans le regard public existant.

4.1.3. Branchements particuliers

Les canalisations de branchements particuliers seront d'un diamètre de 160 mm et le choix de la nature du matériau devra être validé par le service assainissement de Tours Métropole.

Pour une profondeur supérieure à 1,20 m, chaque branchement sera équipé d'un siphon disconnecteur placé dans un regard de visite, de diamètre 800 mm, situé sous domaine privé en limite du domaine public.

Pour une profondeur inférieure à 1,20 m et pour une habitation individuelle, il pourra être posé une boîte de branchement disconnectrice à cloison fixe de diamètre 315/160 mm avec une couverture comportant un socle béton et un couvercle en fonte de classe adaptée au site située sous domaine privé en limite du domaine public.

Tous les branchements sur le réseau se feront par une culotte et non dans les regards de visite. Les tés de branchements seront interdits. La longueur du branchement sera limitée à 15 m et devra respecter la pente de 1% minimum. Le passage du branchement sous un ouvrage hydraulique devra être en fonte et positionné à 20 cm de génératrice supérieur du tuyau.

4.1.4. Regards de visite

Les regards de visite ou d'exploitation seront espacés de 80 m au maximum dans les parties rectilignes du tracé et devront rester accessible aux engins lourds d'exploitation. Des regards devront également être implantés à chaque jonction de réseaux, changement de pente, de section, de direction et en tête de réseau. Les regards de visite seront de diamètre 800 mm minimum, avec cunette et banquette, de préférence sans échelon (s'ils sont fournis avec des échelons, il sera demandé de ne pas les couper), avec des tampons en DN 600 mm, en fonte D400 sur les chaussée / trottoirs et C250 sur les espaces vert, articulés et adaptés au type de trafic suivant la norme NF EN 124.

4.2. Postes de relèvement des eaux usées

La conception des postes de relèvement des eaux usées devra prendre en compte les recommandations du «Guide de l'INRS – postes de relèvement sur les réseaux d'assainissement – conception et aménagement des situations de travail» (Ed 6076) de décembre 2010 et résistante à la corrosion.

4.2.1. Accès et zone d'emprise du poste

Le poste de relèvement devra être accessible par une voirie lourde permettant aux véhicules utilitaires et aux camions hydrocureurs d'intervenir sur l'ouvrage dans les meilleures conditions.

La zone d'emprise du poste sera protégée contre le stationnement en fonction de la localisation de l'édifice (par enrochement, balise, etc...). Il faudra que les abords des ouvrages soient stabilisés.

Les matériaux utilisés pour les remblais et les différentes couches seront conformes aux bonnes pratiques en termes de type de matériau et de granulométrie. Le compactage devra être réalisé de manière à ne pas endommager l'ouvrage.

Les reprises des enrobés sur voirie devront être réalisées avec des enrobés à chaud.

4.2.2. Couverture du poste

4.2.2.1. Dalle de couverture en béton armé préfabriquée

Elle sera posée sur un radier englobant le pourtour du cuvelage en polyester ferrailé, armé de fibre de verre ou en béton. L'effort porté sur le cuvelage sera ainsi minimisé.

L'épaisseur de la dalle sera d'au moins 20 cm et un support de potence de 80 mm de diamètre sera intégré. Ce support ne devra pas traverser entièrement la dalle et il devra être entièrement tubé.

La dalle devra résister au passage de véhicules légers et aux poids lourds nécessaires à l'entretien des ouvrages d'assainissement (exemple : camions hydrocureurs).

4.2.2.2. Trappes d'accès

Elles permettront d'intervenir sur la bêche de pompage et la chambre à vannes. Elles devront être intégrées à la dalle de couverture et non en applique.

Les dimensions des trappes et leurs passages libres (après mise en place des anti-chutes) devront permettre un accès aisé au cuvelage et la montée et descente des pompes et des autres équipements sans pivotements.

Pour les accès situés sous voie circulaire :

- Trappes de préférences triangulaires en fonte conformes à la norme NF EN 124 pour les dispositifs « fonte » ;
- Classe de résistance D400 ;
- Articulées ;
- Verrouillables ;
- Assistées à l'ouverture par des vérins anticorrosion si l'effort d'ouverture est supérieur 15 daN.

Pour les accès au cuvelage situés sous voie piétonne, circulaire occasionnellement :

- Trappes de préférences triangulaire en fonte conformes à la norme NF EN 124 pour les dispositifs « fonte » ;
- Classe de résistance C250 ou plus ;
- Articulées ;
- Verrouillables ;
- Assistées à l'ouverture par des vérins anticorrosion si l'effort d'ouverture est supérieur 15 daN.

Pour les accès situés dans des enclos et non circulaire :

- Trappes en acier inoxydable 316L ou aluminium équivalentes à la norme NF EN 124 pour les dispositifs « fonte » ;
- Classe de résistance équivalente à la classe B125 ou plus ;
- Articulées ;
- Verrouillables ;
- Possibilité d'assistance à l'ouverture par des vérins anticorrosion si l'effort d'ouverture est supérieur 15 daN ;
- Prescriptions pour les trappes en acier inoxydable ou en aluminium :
 - 1 vantail pour des ouvertures de trappe < 800 x 800 ;
 - 2 vantaux pour des ouvertures de trappe < 1600 x 800 ;
 - 3 ou 4 vantaux pour des ouvertures de trappe > 1600 x 800 ;
 - Surface antidérapante ;
 - Système sans saillie (gonds, charnières, système de verrouillage et poignées éventuelles encastrées) ;
 - Possibilité d'un dispositif anti odeur par joint ou gorge hydraulique ;
 - Equipés d'un compas pour bloquer les trappes à l'ouverture.

4.2.2.3. Systèmes anti chutes

Les systèmes anti-chutes répondront aux recommandations de l'INRS – postes de relèvement sur les réseaux d'assainissement – conception et aménagement des situations de travail (Ed 6076). Un rapport de test de résistance au choc devra être fourni par un organisme indépendant (résistance de 125 daN en statique et de 1200 J au choc selon le mode opératoire proposé dans le guide de l'INRS).

Les matériaux utilisés seront intégralement l'inox 316L, l'aluminium et le composite : cadre, barreaux et boulonnerie :

- Diamètre 2 à 3 cm environ ;
- Manœuvre indépendante de chaque barreau ;
- Guidé du côté opposé à l'articulation afin de maintenir chaque barreau dans son axe (gorge ou cornière inox) ;
- Angle d'ouverture < 90° pour qu'ils ne puissent pas rester ouverts ;
- Espacement entre les barreaux compris entre 15 cm et 20 cm.

4.2.3. Bâche de pompage

La bâche de pompage devra avoir un diamètre intérieur de 140 cm au minimum pour permettre le passage aisé d'outils utilisés lors des opérations de maintenance.

Elle comprendra :

- 2 groupes électropompes au minimum avec des roues vortex ou anti-bouchages (roues N, roues D, roues S-tube ou équivalent).
- 2 chaînes d'accroche des pompes avec manilles verrouillées devront être en inox 316L avec des maillons longs. Elles permettront une accroche facile des crochets des palans de levage.
- Une pente légère vers les pompes devra être présente dans le fond de la bâche de pompage.
- 2 barres de guidage par pompe qui seront fixées sur le pied d'assise au fond du poste et sur la dalle de couverture en béton en haut du poste. Les barres de guidage ainsi que pour les supports de guides seront en inox 316L. Les pieds d'assise seront en fonte ductile recouverte d'époxy.
- Les conduites de refoulement : l'ensemble de la tuyauterie et coudes éventuels à mettre en œuvre seront en inox 316L ou en PVC PN10. Les conduites posées auront un DN 75 pour les conduites en PVC et un DN 60 pour les conduites en métal.
- Des supports pour les régulateurs de niveau et les chaînes. L'ensemble des supports devra être en inox 316L et fixé sur la dalle en haut du poste et au plus près de l'ouverture.
- 3 poires de niveau et 1 sonde de niveau piézométrique (voir « 4.2.6 ARMOIRE ELECTRIQUE ET REGULATION » pour le positionnement des poires et de la sonde).

L'ensemble des fixations des éléments internes du poste de relèvement ainsi que la boulonnerie devront être en inox 316L.

4.2.4. Trop plein

La métropole se donne le droit de demander la mise en place d'un trop plein dont le départ sera situé dans la bâche de pompage.

Trop plein vers réseau pluvial : un regard de diamètre 800 mm au minimum devra être installé à la jonction des deux réseaux. Un clapet à bâtant permettant d'éviter les remontées d'eaux pluviales vers le réseau d'assainissement devra être installé dans ce regard.

Trop plein vers milieu naturel (noue, fossé hydraulique etc...) : un regard de diamètre 800 mm sera installé au plus près du poste de relèvement. Un clapet à bâtant permettant d'éviter les remontées d'eaux pluviales vers le réseau d'assainissement devra être installé dans ce regard. Une grille de protection anti-rongeurs devra être installée à l'extrémité de la conduite de trop-plein au niveau de l'exutoire (noue, fossé hydraulique etc...).

S'il y a un trop plein, il devra être installé de manière à protéger les usagers situés en amont du poste de relèvement.

4.2.5. Chambre à vannes

Ses dimensions permettront le passage aisé du personnel d'exploitation, d'outils utilisés lors des opérations de maintenance et seront au minimum de 100 cm de diamètre ou de côté. Un écartement de 20 cm minimum sera conservé entre l'ensemble vannes-clapets et les parois latérales intérieures ainsi qu'un écartement d'environ 40 cm entre les 2 conduites de refoulement. Les tampons devront se référer au chapitre 4.2.2 pour la couverture de la chambre à vannes.

Elle comprendra :

- Les conduites de refoulement : l'ensemble de la tuyauterie et coudes éventuels à mettre en œuvre seront en inox 316L ou en PVC PN10. Les conduites posées auront un DN 75 pour les conduites en PVC et un DN 60 pour les conduites en métal.
- Une vanne d'isolement à opercule munie d'un volant de manœuvre et un clapet à boule vertical avec trappe d'accès pour chaque pompe en amont de la nourrice. Ces équipements seront en fonte ductile recouvert d'époxy afin d'assurer une résistance à la corrosion. Ils devront être complètement étanches et devront résister à une pression de 10 bars au minimum.
- Une conduite de vidange du refoulement : elle aura un diamètre intérieur de 40 mm au minimum, reliera le refoulement à l'intérieur de la bache de pompage et sera munie d'une vanne. La conduite et la vanne auront les mêmes caractéristiques que les conduites de refoulement et les vannes des pompes ;
- Un piquage muni d'une vanne quart de tour en inox de diamètre 20/27 mm située sur la conduite de refoulement en aval de la nourrice et permettant la mise en place d'un manomètre ;
- Une vidange gravitaire en fond de chambre à vanne faisant le lien avec la bache de pompage de diamètre 40 mm au minimum, avec un clapet en PVC côté bache et non côté chambre à vannes.
- Un manchon permettant le raccordement de l'hydraulique du poste sur le refoulement enterré. Il sera en fonte ductile recouvert d'époxy résistant aux eaux usées, étanche et résistera à une pression de 10 bars au minimum. Il se situera à l'intérieur de la chambre à vanne.

L'ensemble des fixations des éléments internes du poste de relèvement ainsi que la boulonnerie devront être en inox 316L.

4.2.6. Armoire électrique et régulation

4.2.6.1. Enveloppe extérieur de l'armoire

L'enveloppe extérieure de l'armoire électrique sera constituée :

- D'un socle béton si elle se trouve hors de l'emprise de la dalle du poste.
- D'un socle de 20 cm de hauteur peint en RAL 7022 ou proche pour l'accès aux câbles. Tenue aux chocs IK10 minimum suivant la norme NF EN 62262 et degré de protection IP 30 au minimum suivant la norme NF EN 60529.
- D'une enveloppe en tôle acier de 15/10 mm d'épaisseur suivant la norme NF EN 62208 peinte en RAL 7035 ou proche avec un toit.
- D'une dimension en fonction du nombre de pompes du poste soit :
 - 1000x600x300 pour les armoires 1 pompe.
 - 1000x800x300 pour les armoires 2 et 3 pompes.
- D'une tenue aux chocs IK10 minimum suivant la norme NF EN 62262 et degré de protection IP 55 au minimum suivant la norme NF EN 60529.
- D'une plaque passe-câble munie de presse étoupes. Tous les câbles et les traversées de fond d'armoire devront être dans des presses étoupes.
- D'un porte document intérieur sur porte.
- D'un système de verrouillage en 2 points avec un verrou pour clé n° 1242E.

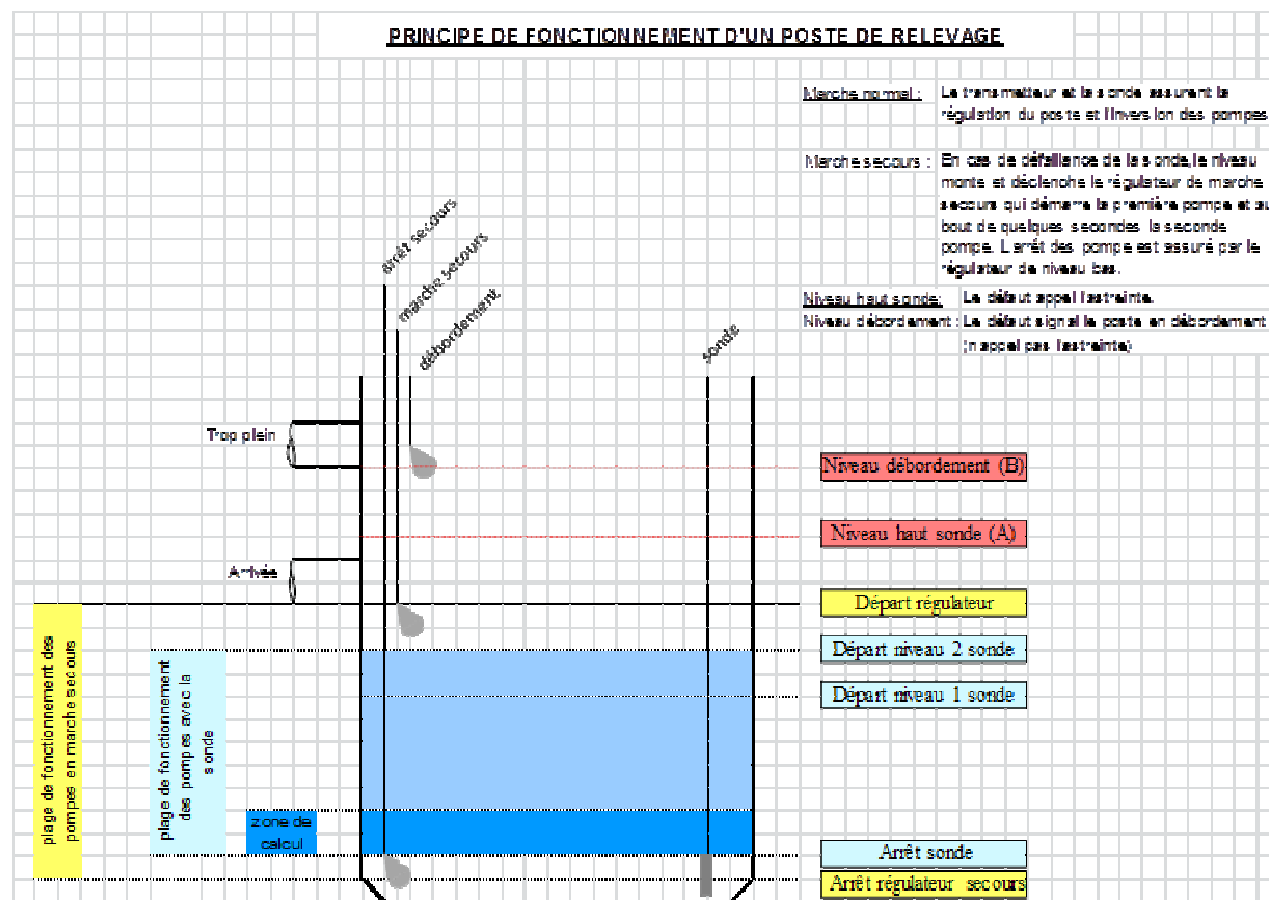
4.2.6.2. Façade intérieur de l'armoire

La façade intérieure sera intégralement en tôle acier peinte en RAL 7035 ou proche (équipements non-visibles de l'extérieur de l'armoire une fois l'enveloppe entièrement fermée).

Elle contiendra au minimum les équipements électriques suivants :

- Un voltmètre général avec commutateur de sélection de phase.
- Un ampèremètre par pompe.
- Un compteur horaire par moteur.
- Un voyant présence tension générale.
- Deux voyants "marche-défaut" pour chaque moteur.
- Un commutateur type "auto-arrêt-manuel" pour chaque organe.
- Une prise de courant 24 Vac avec transformateur séparé de la télécommande.
- Une prise de courant 220 Vac.
- Un bouton poussoir pour le contrôle des voyants lumineux.
- Les étiquettes gravées correspondant aux fonctions des différents organes.
- Un poste local de télésurveillance de type SOFREL S550 ou S4W composé au minimum d'une carte modem GSM, de 2 cartes 8 DI, d'une carte 2 AI et d'une carte 2 ou 4 DO, en fonction du nombre de pompes présente dans le poste.
- Un interrupteur à clef de coupure du commun des défauts (sauf report de marche et comptage) lors des interventions de maintenance. Cette clé sera avec retrait possible en position normale uniquement et devra être une clé n° 455.
- Un éclairage automatique à l'ouverture de l'armoire.

4.2.6.3. Fonctionnement, télésurveillance et régulation



Fonctionnement sonde :

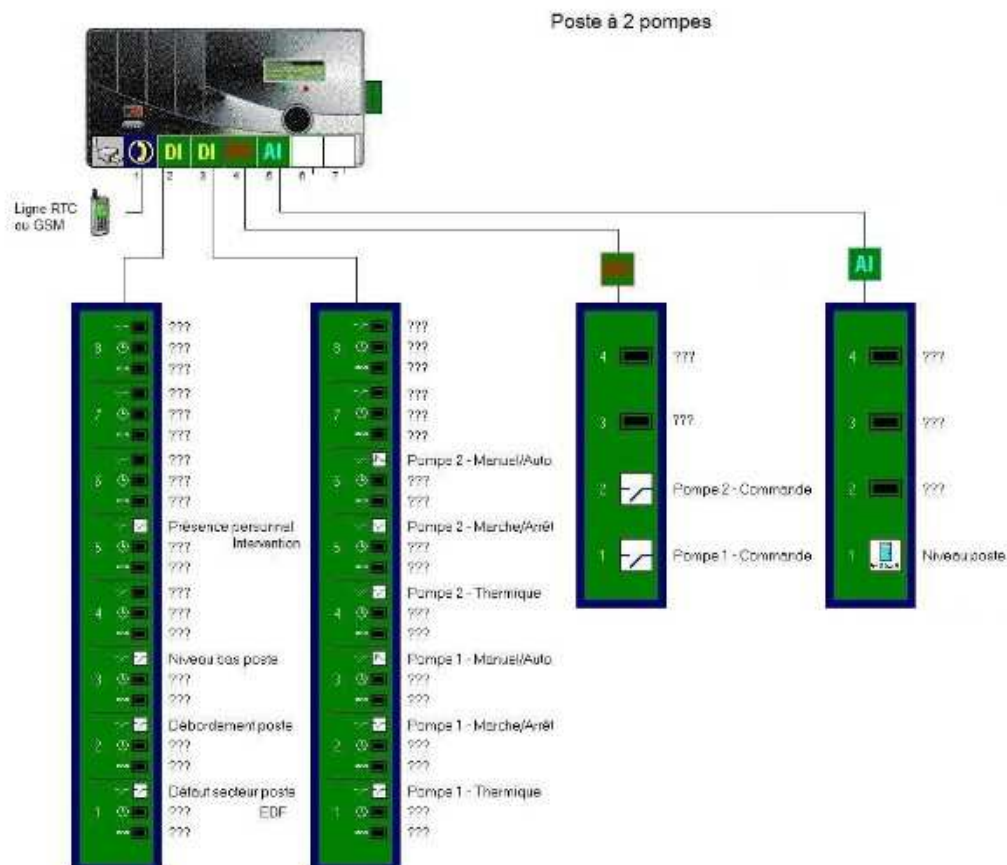
- La sonde de niveau piézométrique (0/10m, 4/20ma) est utilisée pour le fonctionnement automatique.
- Le paramétrage du fonctionnement automatique avec la sonde se fait à partir de la fonction assainissement du S550 ou S4W paramétré avec 4 seuils :
 - Seuil d'arrêt de la première de la pompe.
 - Seuil d'arrêt de la seconde de la pompe.
 - Seuil démarrage première pompe.
 - Seuil démarrage seconde pompe.
 - Alarme seuil haut sonde.

Fonctionnement secours sur poire :

- Le fonctionnement de secours est prévu pour suppléer la sonde en cas de dysfonctionnement de celle-ci.
- Le fonctionnement de secours se compose de 3 poires :
 - Poire niveau bas positionnée en dessous des 2 niveaux d'arrêt sonde ;
 - Poire niveau haut d'activation du mode secours située au-dessus du seuil de démarrage de la seconde pompe ;
 - Poire de débordement qui délivre une alarme de passage en trop plein situé au-dessus du seuil haut sonde et réglé au fil d'eau du déversement s'il y a présence d'un trop plein.
- Le mode secours consiste à forcer d'abord le démarrage de la pompe 1 puis la pompe 2 après une temporisation de quelques minutes.

Dans tous les cas, automatique ou secours, les pompes seront coupées par l'abaissement de la poire basse qui empêche la cavitation et le désamorçage des pompes.

Paramétrage type du poste local de télésurveillance :



4.2.6.4. Intérieur de l'armoire

Il comprendra :

- Un parafoudre général tétrapolaire.
- Un sectionneur général inverseur pour brancher un groupe électrogène.
- Un arrêt d'urgence.
- Un relais de contrôle de phase voltométrique de protection pour inversion ou manque de phase
- Un disjoncteur-sectionneur H.P.C. pour chaque moteur
- Un démarreur / ralentisseur pour chaque moteur supérieur à 9 kW
- Un contacteur tripolaire pour chaque moteur
- Un ensemble de relaying
- Un transformateur 220/24 Vac mini 160VA pour la télécommande
- Une alimentation secteur 220 Vac avec protection amont parafoudre et disjoncteur et avec une batterie de secteur et son chargeur pour le poste local de télégestion
- Un départ protégé calibre 16A 30ma, pour la prise de courant 230Vac
- Un départ protégé pour l'éclairage
- Bornes (3 phases + terre) pour raccorder un groupe électrogène sur le répartiteur général avec coupure automatique si retour du secteur ou tout autre système
- Les borniers et câblages nécessaires conformes au modèle développé par le service
- Une ventilation avec thermostat de mise en surpression et de rafraichissement de l'armoire et grille en position haute
- Un éclairage dans l'armoire
- Une ligne de puissance 24 Vac avec transformateur séparé de la télécommande pour alimenter la prise 24Vac présente sur la façade intérieure
- Une résistance chauffante adaptée avec thermostaté.

L'armoire devra être en surpression pour empêcher la remontée d'odeurs.

La tension d'alimentation sera de 220 – 380 volts triphasés avec neutre (neutre uniquement pour PC 230Vac et l'éclairage de l'armoire).

Une visite de conformité électrique initiale (≠ du consuel) devra être réalisée avant réception des travaux.

En annexe figurent :

- Le schéma d'implantation des éléments sur la façade intérieure ;
- Le schéma d'implantation type des composants dans l'armoire.

4.2.7. Traitement anti H2S et désodorisation

Si besoin, le service assainissement donnera son avis après étude du dossier quant à la nécessité de mettre en place un traitement de l'H2S ou une désodorisation. Dans le cas où cela est nécessaire, le service assainissement transmettra le cahier des charges de ces équipements spécifiques.

4.2.8. Liaisons aux différents réseaux

Sont dû par l'aménageur, les raccordements aux réseaux existants.

Il sera demandé de mettre en place deux fourreaux de liaison directe (sans boîtes de dérivation) en attente, en DN50 entre l'armoire de commande du poste de relèvement et le boîtier de raccordement de réseaux en limite de propriété.

4.2.8.1. Réseaux d'assainissement

Le raccordement fera l'objet d'une demande écrite à Tours Métropole par le maître d'ouvrage ou son représentant. Après accord, les travaux seront réalisés soit par l'entreprise attributaire du marché (aux frais du pétitionnaire) soit par l'entreprise retenue par l'aménageur après validation de Tours Métropole.

Dans le cas où le réseau public est en amiante-ciment, l'entreprise retenue par l'aménageur pour le raccordement au réseau public devra être certifiée pour l'intervention sur des conduites contenant de l'amiante.

4.2.8.2. Réseaux d'eau potable

L'entrepreneur réalisera une bouche de lavage incongelable de 25mm raccordée sur le branchement réalisé par le Maître d'Ouvrage, sans mise en place du compteur.

4.2.8.3. Réseaux courants forts

Un point de comptage énergie sera ouvert à proximité immédiat du poste, dans un coffret. Les frais d'ouverture et le raccordement au coffret énergie seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage. L'aménageur aura à sa charge le câblage à l'aval du point de comptage, jusqu'à l'armoire de commande dans un premier temps, puis entre l'armoire de commande et le poste.

L'ensemble des câbles devra être installé sous fourreau enterré Ø 110 mm. Fouille, sablage et grillage avertisseur font partie de la prestation.

L'entreprise devra fournir la note de calcul énergie indiquant le courant de court-circuit au point de livraison en arrivée.

Les notes de calculs devront être soumises pour approbation avant réalisation de l'armoire électrique.

5. CONTROLE DES TRAVAUX

Tours Métropole se réserve le droit de regard et de contrôle durant la phase d'exécution des travaux et du bon fonctionnement. En cas de constat d'anomalie, Tours Métropole en informera le Maître d'Ouvrage.

5.1. Opérations de contrôle des ouvrages

Avant rétrocession et raccordement au réseau public des ouvrages, des opérations de contrôle seront exécutées par l'aménageur, sous son entière responsabilité, Ces examens seront réalisés conformément au CCTG – fascicule 70 – ouvrages d'assainissement – Titre Ier - par des entreprises spécialisées.

Au préalable à l'inspection télévisée, il sera procédé par l'entreprise à un hydrocurage complet des ouvrages avant rétrocession.

Ces examens comprennent entre autre :

- Les épreuves de compactage sur les tranchées situées sous voirie au pénétromètre par tranche de 50 ml réalisées par un organisme accrédité COFRAC ;
- La vérification des conditions d'écoulement ;

- L'inspection télévisuelle (selon la norme 13508-2 d'août 2011), à la fin de la construction des bâtiments réalisées par un organisme accrédité COFRAC ;
- Les épreuves d'étanchéité des collecteurs (gravitaire et refoulement) et regards ainsi que des bâches de pompage et des branchements ;
- Les tests de résistance des équipements de sécurité et des barres anti-chutes.

5.2. Récolement – Conformité - DOE

L'aménageur devra fournir le jour de la réception des travaux, un DOE comprenant l'ensemble des documents techniques dont ceux figurant dans la liste ci-dessus :

- Les plans de récolement cotés et géoréférencés (en dwg) sur papier et CD-ROM (annexe 2).
- Les plans de ferrailage des dalles béton ;
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des appareillages ;
- Le schéma électrique des installations (en format IGE - XAO SEE Electrical)
- Les notes de calcul (mécanique, hydraulique...) ;
- Le compte-rendu des essais préalables à la réception, y compris le Consuel ;
- Les points de livraisons d'énergie lorsqu'il y a un poste de relèvement.
- Le rapport de contrôle des installations électriques par un organisme agréé (type contrôle initial) ;
- Les rapports et PV de contrôle et d'épreuve des équipements (épreuves de compactage, vérification d'écoulement, épreuves d'étanchéité, antichute, ballon antibéliers...).

6. RECEPTION, MISE EN SERVICE ET EXPLOITATION ANTICIPEE

Dans le cas où une rétrocession du lotissement est prévue, la réception sera réalisée en présence d'un représentant de Tours Métropole. De plus, l'aménageur devra adresser à Tours Métropole une demande écrite pour la reprise anticipée de l'exploitation du poste de relèvement et du réseau d'assainissement. Cette reprise sera envisagée lorsque le poste et le réseau seront finalisés et conformes au présent cahier des charges. Cette reprise anticipée sera effective après notification de Tours Métropole au maître d'ouvrage. Dans le cadre de la réception d'un poste de relèvement, la livraison de la carte SIM ne sera pas demandée.

ANNEXE 1

Arbres tige et arbustes

Distances de plantation recommandées par rapport aux réseaux souterrains d'eau potable – TMVL

Réalisé par Nathalie Delchambre et Jac Boutaud, 16 mai 2018

Les distances préconisées concernent les risques de déformation ou de gêne pour intervenir, les risques de fuite ne peuvent être considérés dans les préconisations. Voilà ce que nous conseillons :

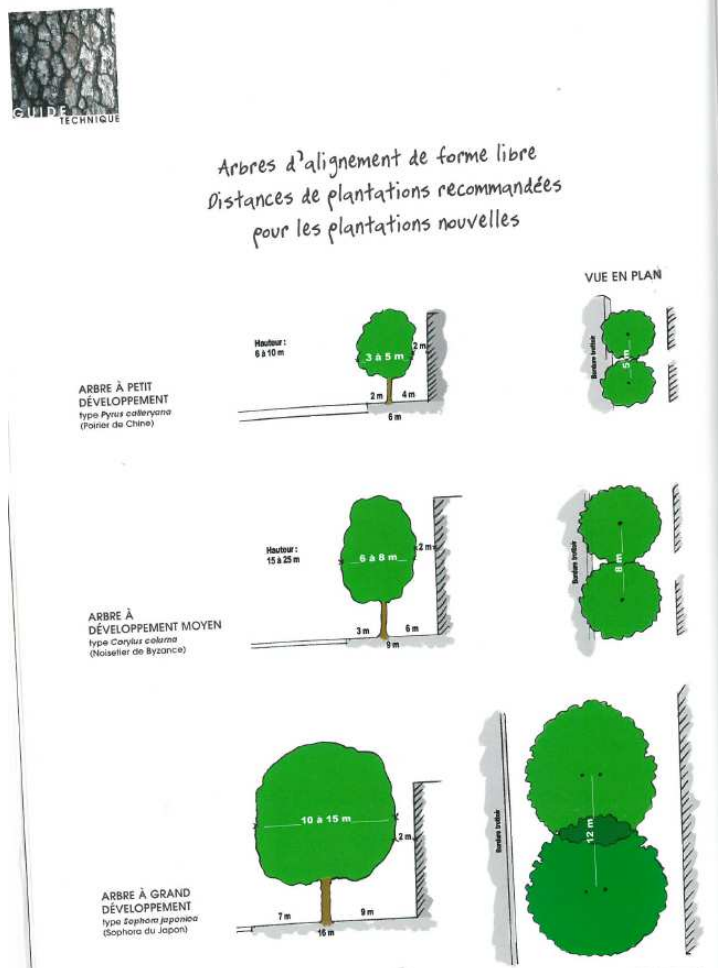
Arbustes dont la **hauteur est $\leq 2-3$ m** : distance : **0 à 1,5 m**

Arbres et arbustes dont la **hauteur est entre 3-10 m** (4^{ème} grandeur) : distance : **2.5 m**

Arbres dont la **hauteur est > 10 m** (1^{ère} à 3^{ème} grandeur) : distance minimum : **4 m**.

Distances recommandées par rapport au bâtiment

Selon le guide de gestion contractuelle de l'arbre des Hauts de Seine. CG 92



ANNEXE 2

1. DESCRIPTION DES PRESTATIONS TOPOGRAPHIQUES

1.1. Rattachement de la polygonation

Il est demandé au prestataire de rattacher les stations dans le système RGF93-CC47 du canevas de la ville de Tours, en utilisant la méthode qui permettra d'obtenir la précision demandée. Sur la commune de Tours, un canevas de points CAT-CC47 est mis à disposition du prestataire via le site de l'IGN : <http://geodesie.ign.fr> rubrique **serveur de fiches géodésiques**.
(voir en annexe la note d'information sur le Canevas CAT-CC47)

En cas de cheminement polygonal, les stations seront créées en fonction des nécessités de compléter le canevas existant pour les opérations de lever. Leur mise en place dépendra des besoins du chantier, de l'encombrement du site, de l'éloignement des zones d'intervention par rapport au canevas existant.

Exceptionnellement, le cheminement en antenne ou le cheminement en boucle pourra être accepté, si aucune autre solution technique ne peut être appliquée. Toutes les précautions devront être prises par le titulaire pour éviter les erreurs liées à ces types de cheminement.

Dans le cas d'un cheminement polygonal lancé (stations en antenne), le titulaire devra produire les coordonnées des points doubles relevés sur le terrain (au minimum deux points doubles par station en antenne).

Chaque nouvelle station sera rattachée au nivellement général de la France IGN 69. Ce nivellement se fera à partir des repères de nivellement de l'IGN ou sur des points au sol du C.A.T. La méthode du nivellement direct est préconisée pour la détermination altimétrique des sommets.

La classe de précision retenue pour les sommets de polygonale, suivant l'arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte, est la suivante :

- Classe de précision planimétrique totale : 2.5 cm
- Classe de précision altimétrique totale : 2 cm

Ces classes de précision sont définies suivant le modèle standard proposé par l'arrêté du 16 septembre 2003. L'échantillon de contrôle devra donc respecter les critères définis à l'article 5 de cet arrêté, avec un coefficient C égal à 2.

Le nombre de contrôle que réalisera Tours Métropole sera variable : exhaustif ou par sondage, la taille de l'échantillon de contrôle sera laissée à l'appréciation des contrôleurs.

Les listings des mesures et des calculs ainsi que les carnets bruts seront fournis par le titulaire, justifiant le respect du cahier des charges. Un schéma de la polygonation propre à chaque levé devra également être fourni.

Comme pour les mesures planimétriques, le titulaire devra justifier de son respect du cahier des charges en fournissant les documents de calcul des mesures altimétriques.

1.2. Levés topographiques et plans de récolement

Les plans feront apparaître:

- tous les détails topographiques du domaine public ;
- les affleurements, les fils d'eau et radiers des réseaux souterrains ; les émergences doivent être récolées en affleurement tandis que le réseau le sera au niveau de la génératrice supérieure

(avec indication du diamètre et du matériau, et toutes informations nécessaires à la compréhension) ;

- le mobilier urbain, la signalisation horizontale et verticale, ainsi que tout ce qui est relatif à l'éclairage public, à la distribution du gaz et de l'électricité, aux télécommunications ;
- tous les éléments des espaces verts.

Les classes de précision retenues pour les levés topographiques, suivant l'arrêté du 16 septembre 2003 portant sur les classes de précision applicables aux catégories de travaux topographiques réalisés par l'Etat, les collectivités locales et leurs établissements publics ou exécutés pour leur compte, sont les suivantes :

- Classe de précision planimétrique par rapport au canevas : 3 cm
- Classe de précision altimétrique par rapport au canevas : 2.5 cm

Ces classes de précision sont définies suivant le modèle standard proposé par l'arrêté du 16 septembre 2003. L'échantillon de contrôle devra donc respecter les critères définis à l'article 5 de cet arrêté, avec un coefficient C égal à 2.

Le nombre de contrôle que réalisera Tours Métropole sera variable : exhaustif ou par sondage, la taille de l'échantillon de contrôle sera laissée à l'appréciation des contrôleurs.

Les listings des mesures et des calculs ainsi que les carnets bruts seront fournis par le titulaire, justifiant le respect du cahier des charges.

2. MODE DE RESTITUTION DES DOCUMENTS

2.1. Dispositions générales

La représentation des éléments levés devra faire appel à l'utilisation de symboles et devra être complétée par un commentaire chaque fois que l'interprétation le nécessitera.

Chaque plan papier devra être orienté plein Nord et muni d'une flèche nord, d'un cadre et d'un cartouche.

2.1.1. Tri des cotes altimétriques

Les cotes altimétriques seront triées afin de rendre les plans papiers et numériques lisibles et compréhensibles. Celles ne figurant pas au plan numérique restent dans le fichier et auront été également vérifiées afin que le maître d'ouvrage puisse les utiliser à sa convenance.

2.1.2. Découpage des plans

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'imposer le principe d'identification des différents plans, et de demander un format spécifique si nécessaire. Par principe, la mise en page ne dépassera pas le format A0 pour le 1/200e.

2.1.3. Fichier global

Les fichiers numériques à livrer :

- fichier avec les points de la polygonale ;
- fichier contenant les points du levé (les points en doublon seront supprimés avant toute livraison) ;
- fichier du levé après transformation.

2.2. Données d'échange

2.2.1. Format d'échange

Le format d'échange est le DWG. Les fichiers numériques seront fournis à ce format pour une utilisation sous AUTOCAD version 2013 et en suivant le fichier gabarit transmis au candidat. Ce gabarit est appelé à évoluer, après chaque modification apporté à celui-ci une nouvelle version sera transmise au prestataire.

2.2.2. Structuration des données

Les seules entités qu'il est possible d'utiliser sont :

- polyligne 2D (lwpolyligne)
- bloc
- entité texte justifié par le bas à gauche
- hachures

Selon les cas, il sera utilisé une polyligne standard ou épaissie (paramètre « largeur globale »). Il ne sera utilisé aucun lissage pour l'entité polyligne.

La polyligne 2D est la seule entité à utiliser pour la représentation des éléments linéaires. L'utilisation des entités Ligne, Arc, Solide, Anneau, Spline, etc, n'est pas permise.

Les polygones devront impérativement passer par les points de lever qui les concernent en utilisant la commande ACCROBJ.

Les différentes représentations des lignes, des blocs, des hachures et des textes sont spécifiées dans le fichier gabarit. Ce fichier précise le type, le calque d'insertion, la couleur.

2.2.3. Règles de structuration

La structuration des données du fichier DWG livré sera conforme au fichier gabarit et devra être organisée suivant la décomposition en calques préétablie. Aucune entité ne doit être dans le calque 0.

Les stations et points de levé devront être dans un calque différencié sous forme de blocs points (matricule et altitude). Le point sera dans les calques suivants :

- ✓ RECOL_TOPO_P_SOL (pour les affleurants)
- ✓ RECOL_TOPO_P_SOUTERRAIN (pour les radiers, fil d'eau, ...)
- ✓ RECOL_TOPO_P_ELEVATION (pour les points en élévation)
- ✓ RECOL_TOPO_P_CACHE (pour la lisibilité du plan)

L'attribut matricule dans le calque RECOL_TOPO_Pmat et l'attribut altitude dans le calque RECOL_TOPO_Palt.

Le point d'insertion de chaque bloc est indiqué en rouge dans le fichier gabarit.

2.2.4. Plans numériques

Le plan doit être dessiné uniquement dans l'espace objet alors que la cadre et le cartouche doivent être dessinés dans l'espace de présentation.

Les plans doivent être orientés plein nord, aucune rotation du SCU dans l'espace objet ne sera acceptée.

Les fichiers devront être nettoyés de tous les éléments inutiles et purgés avant la livraison. L'unité de livraison est le mètre avec décimales pour la planimétrie et l'altimétrie.

3. RESTITUTION DES DONNEES

3.1. Document à fournir par le prestataire

- Fichier des mesures et des calculs (planimétrie et altimétrie) ;
- Fichier des carnets de terrain;

- Fiches signalétiques des sommets de la polygonale ;
- Fichier ASCII des stations et des points levés (Matricule, X, Y, Z, code) ;
- Fichier numérique au format DWG ;
- Schéma polygonale ;
- Croquis de levé (si nécessaire à la compréhension) ;
- Tirage papier au 1/200ème, avec cartouche et plié au format A4.

L'ensemble des fichiers cités précédemment devront être livrés sur support numérique.