

# ANNEXE 1

## Spécifications techniques et plans

### I. INDICATIONS GÉNÉRALES

#### *I.1. Objet du Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)*

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de fixer les conditions de réalisation des travaux pour la réalisation d'un réseau d'égout à faible diamètres (REFAID) avec une fosse septique dans un quartier de la Commune Urbaine de Koulikoro.

Le CCTP précise aussi les moyens à mettre en œuvre, indique les types d'ouvrages qui devront être exécutés, mais laisse à l'Entrepreneur l'entière responsabilité du choix de la méthode d'exécution, de la sélection du matériel et des techniques à mettre en œuvre. Les spécifications du présent CCTP sont à lire avec les plans fournis en annexe.

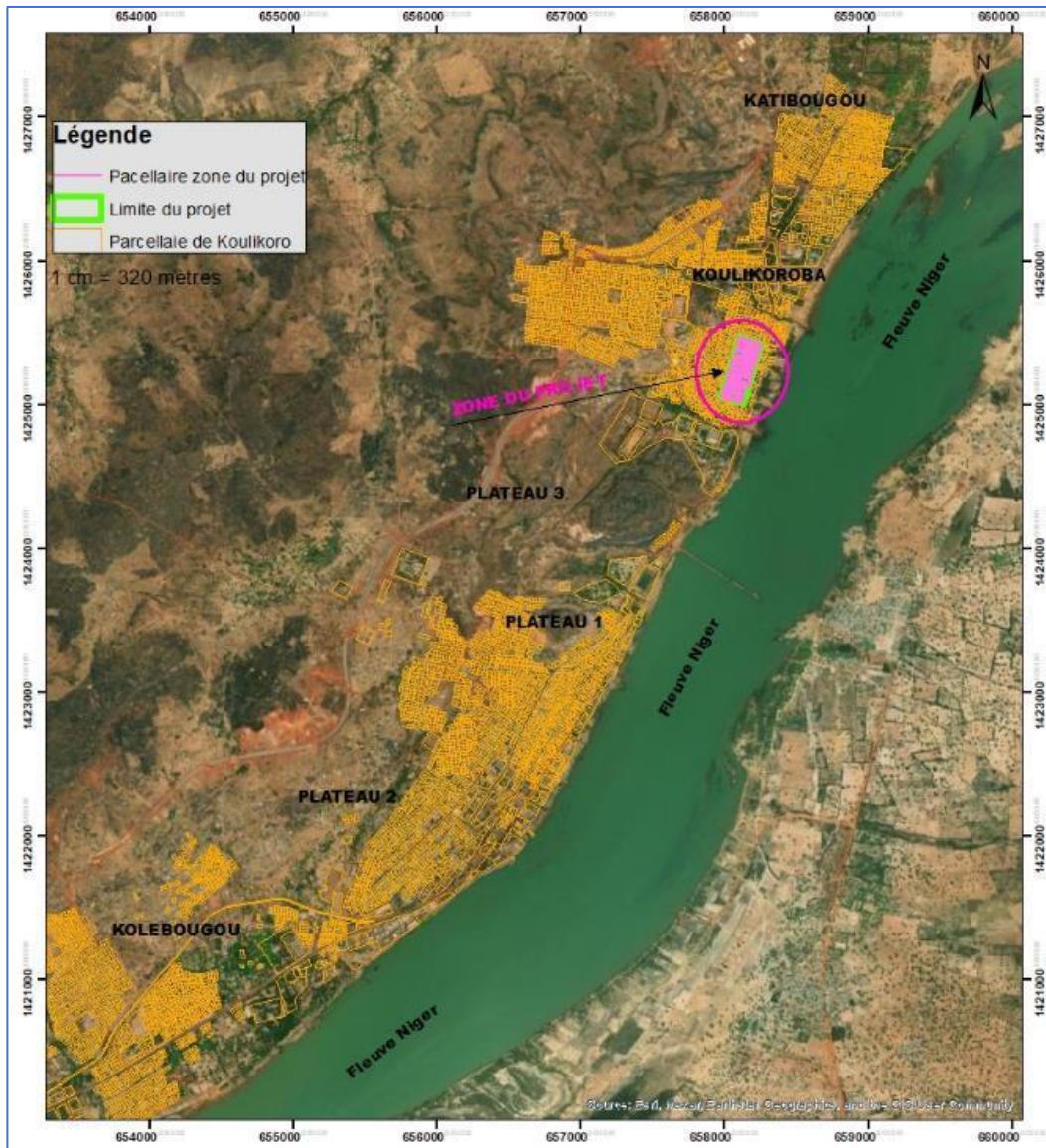
Dans son offre, l'Entrepreneur présentera une analyse critique du présent CCTP. Il fournira une note méthodologique détaillée expliquant comment il compte procéder pour atteindre les objectifs fixés par le CCTP. Il indiquera également les moyens (en personnel et matériel) qu'il compte mettre en œuvre pour mener à bien les différentes tâches. Il mettra en avant son aptitude à la mise en œuvre de projets similaires, ainsi que ses connaissances de la zone de projet.

Les travaux consistent à la réalisation d'un réseau d'égout à faible diamètre (REFAID) avec une fosse septique et comprend les éléments suivants :

- Fourniture et pose de 91 ml de tuyaux PVC 200 de rigidité nominal annulaire de 4 KN/m<sup>2</sup> ;
- Fourniture et pose de 345,40 ml de tuyaux PVC 160 de rigidité nominal annulaire de 4 KN/m<sup>2</sup> ;
- Fourniture et pose de 6303 ml de tuyaux PVC 110 de rigidité nominal annulaire de 4 KN/m<sup>2</sup> ;
- Réalisation de 360 regards d'évacuation avec grille de filtre des eaux usées de dimension 60x60x60cm dans les concessions et devant les portes des concessions ;
- Réalisation de 30 regards d'évacuation avec grille de filtre des eaux usées de dimension 130x130x130cm dans les rues ;
- Réalisation de 2 regards d'évacuation avec grille de filtre des eaux usées (180x180x180 cm) dans les rues ;
- Réalisation de 1 fosse septique de dimension 21,5x10,3 m avec une profondeur de 3,2 m composé de quatre compartiments et d'une chambre de filtration (gravier, sable et charbon) ;
- Réalisation de 1 plateforme de stationnement des camions de vidange y compris l'aménagement du couloir d'accès vers la plateforme ;
- Réalisation de 1 réseau de tuyauterie en PVC 160 à l'intérieur des cours afin de collecter les eaux usées des toilettes et des lavoirs vers le regard intérieur ;
- Réalisation de 179 lavoirs dans les familles ;
- Aménagement des douches en carreaux cassés pour la connexion au REFAID ;
- Réalisation de 1 bassin de dimension 2,50x2,50 m avec 1,5 m de profondeur avec un dispositif de trop plein ;
- Réalisation d'une clôture grillagée de protection de la fosse septique.

D'une façon générale, les travaux comprennent l'ensemble des prestations nécessaires à la livraison d'ouvrages construits suivant les règles de l'art, convenablement finis, en parfait état de fonctionnement et permettant une exploitation normale.

## I.2. Localisation



La zone du projet se situe dans le quartier de Koulikoroba, il est délimité à l'est par la route national N°27 à l'ouest au nord et au sud par la route bitumeuse, la zone qui abrite le marché de Koulikoro.



### ***1.3. Organisation***

Le succès de ce projet reposera sur la bonne coordination des différents intervenants :

- Le maître d'ouvrage, la Commune Urbaine de Koulikoro ;
- Le maître d'ouvrage délégué (PEPAK/Enabel) ;
- L'Ingénieur-conseil (Maître d'œuvre) chargé de la direction des travaux ;
- L'Entrepreneur chargé de l'exécution des travaux ;
- Les services techniques déconcentrés de l'Etat.

Ceci impliquera de la part de l'Entrepreneur le respect strict du calendrier d'exécution des travaux qui constitue une pièce contractuelle.

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation en raison d'une gêne quelconque qui proviendrait de différentes sujétions que lui causeraient les autres travaux en exécution.

### ***1.4. Accès***

Il n'est pas prévu dans le cadre du présent projet d'aménager d'accès particulier aux sites de chantier.

Il appartiendra à l'Entrepreneur d'aménager à ses frais les aires destinées à son usage. Il prendra en charge les coûts de préparation des terrains nécessaires pour l'établissement des installations de chantier, des aires de stockage, des emprunts et des carrières.

### ***1.5. Durée du travail***

Les conditions générales de travail fixées par la réglementation nationale seront applicables au personnel du chantier de l'Entrepreneur. Le travail de nuit est proscrit.

L'Entrepreneur sera tenu de démarrer l'exécution des travaux après la notification de l'ordre de démarrage des travaux.

### ***1.6. Limite des prestations***

Les limites de prestations de travaux sont les suivantes :

#### **a) Au point de vue hydraulique**

Le titulaire du marché aura la responsabilité de la complète réalisation des réseaux jusqu'au raccordement avec les toilettes et lavoirs dans le ménage au raccordement sur les regards et la fosse septique. Le titulaire assurera l'implantation parfaite des regards afin de garantir un écoulement parfait des eaux de façon gravitaire et l'évacuation des effluents de la fosse septique vers le fleuve de façon adéquat.

#### **b) Au point de vue voirie**

L'Entrepreneur doit procéder à la réfection en l'état des chaussées, accotements, trottoirs et revêtements de sol de tous les endroits affectés par les travaux.

#### **c) Au point de vue environnement**

L'Entrepreneur doit remettre en état ou au moins équivalent à l'état antérieur tous les endroits affectés par les travaux.

### ***1.7. Règles et normes applicables***

Les fournitures et travaux doivent respecter les Normes Internationales pour les fournitures et travaux correspondants. Les Standards suivants sont considérés généralement comme équivalents :

Standard International	ISO
Standard Allemand	DIN
Standard Français	NF
Standard Européen	EN

Les fournitures, travaux et ouvrages doivent respecter en tous les détails les normes listées ci-dessous auxquelles ils se rapportent.

L'Entrepreneur devra tout particulièrement veiller, sans que cette liste puisse être considérée comme exhaustive, à la stricte application des normes internationales détaillées dans le tableau ci-après :

Référence à la norme	Objet
ISO 161-1 et 1167	Caractéristiques des tuyaux en matières plastiques
ISO 4633	Spécifications des matériaux
ISO 5 256	Tubes et accessoires en acier
ISO 2 507-1-2-3	Tubes et raccords en matières thermoplastiques – Essais
ISO 1401-1	Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression
NFT 47305/54003	Conduites en PVC et bagues de joints

### **I.8. Calculs justificatifs - Dessins d'exécution**

Les dessins d'exécution seront établis par L'Entrepreneur et comprendront les plans, élévations, coupes, vues isométriques, profils en long, profils en travers, coupes et dessins de détails suffisants pour assurer une description complète des ouvrages.

Ils seront accompagnés de mémoires descriptifs et, pour tous les ouvrages particuliers, des calculs justificatifs : vérification de la résistance et de la stabilité de ces ouvrages.

Les ouvrages de génie civil seront définis en adoptant la dernière édition des règles de calcul du BAEL.

### **I.9. Modification éventuelle des travaux**

Il est expressément stipulé que le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'apporter toutes modifications qu'il juge utiles aux dispositions du présent CCTP sans que l'Entrepreneur puisse présenter des réclamations à ce sujet.

Pour toutes les modifications ainsi que pour les travaux non prévus au projet et qui pourront être demandés, l'Entrepreneur devra se conformer aux plans qui lui seront notifiés par ordre de service.

## **II. SPECIFICATIONS TECHNIQUES**

### ***II.1. Provenance des matériaux et des fournitures***

#### **2.1.1. Généralités**

Tous les matériaux et fournitures (canalisations, raccords, etc. ...) fournis par l'Entrepreneur, doivent être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

#### **2.1.2. Origine, qualité et mise en œuvre des matériels et matériaux**

Les matériels et matériaux devront être conformes aux prescriptions du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Dans chaque espèce, catégorie ou choix, ils doivent être de la meilleure qualité, travaillés et mis en œuvre conformément aux règles de l'art.

Ils ne peuvent être employés qu'après avoir été vérifiés et provisoirement acceptés par le Maître d'Œuvre ou par ses préposés, à la diligence de l'Entrepreneur.

Malgré cette acceptation et jusqu'à la réception définitive des travaux, ils peuvent, en cas de mauvaise qualité ou malfaçon, être remplacés par l'Entrepreneur et à ses frais.

L'Entrepreneur devra fournir toutes informations ou toutes justifications sur la provenance des composants, matériels et matériaux proposés à l'aide de ses reçus, lettres ou tout autre document. Lorsque la quantité ou les circonstances le justifieront, il pourra être procédé, avec l'accord préalable du Maître d'ouvrage, à la réception des matériels soit au lieu de provenance, soit à l'usine. Les matériels et matériaux qui, bien qu'acceptés au lieu de provenance, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur ne pourra alors prétendre à aucune modification des prix correspondants du Marché du fait de l'augmentation des prix des matériels, des frais de transport ou des frais d'extraction des matériaux.

#### **2.1.3. Contrôle des matériaux, matériels et produits**

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exercer son contrôle dans les carrières, magasins et chantiers de l'Entrepreneur, tant sur la présentation que sur la mise en œuvre des matériaux, matières et produits entrant dans la composition des ouvrages.

Ces contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits mis en œuvre.

Des échantillons de toutes natures, en quantités suffisantes pour les essais, devront être remis gratuitement par l'Entrepreneur au Maître d'Œuvre ou à son représentant sur sa demande.

Les essais de contrôle ou de réception des matières et matériaux par le Maître d'Œuvre ou effectués sur sa demande, seront à la charge de l'Entrepreneur.

#### **2.1.4 Emprunt de matériaux meubles**

L'Entrepreneur soumet à l'approbation de l'Administration les matériaux qu'il compte employer avec indication de leur nature et de leur provenance. Tous les matériaux reconnus défectueux doivent être évacués par l'Entrepreneur et à ses frais.

Nonobstant l'agrément de l'Administration pour la qualité des matériaux et le lieu d'emprunt, l'Entrepreneur reste responsable de la qualité des matériaux mis en œuvre.

Il lui appartient de faire effectuer à ses frais toute analyse et tout essai de matériaux nécessaires à une bonne exécution des ouvrages.

#### **2.1.5 Conformité aux normes - Cas d'absence de norme**

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et masses, les modalités de marquage, d'essais, de contrôle et de réception de matériels et matériaux devront être conformes aux normes ISO, CE ou aux normes en vigueur au Mali, homologuées ou réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché. L'Entrepreneur sera réputé connaître ces « normes » et règles techniques.

En cas d'absence de normes ou de règles techniques, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées par des progrès techniques, et à défaut d'indications du CCTP, l'Entrepreneur proposera à l'agrément de l'Ingénieur-conseil ses propres albums et catalogues, ou à défaut, ceux de ses fournisseurs.

De même, dans la mesure où l'Entrepreneur appliquerait des normes différentes et s'écartant de celles prises en référence, le soumissionnaire sera tenu de préciser les normes adoptées. L'Ingénieur conseil, dans ce cas, se réservera le droit d'accepter ou non ces normes.

Malgré cette acceptation et jusqu'à la réception définitive des travaux, ils pourront, en cas de mauvaise qualité ou malfaçon, être remplacés par l'Entrepreneur et à ses frais.

#### **2.1.6 Provenance, qualité et mise en œuvre des matériels et matériaux**

L'Entrepreneur devra fournir toutes informations ou toutes justifications sur la provenance des composants, matériels et matériaux proposés à l'aide de ses reçus ou tout autre document.

Tous les matériels, matériaux, machines, appareils, outillage et fournitures entrant dans le cadre des fournitures doivent être neufs, de fabrication récente et de construction soignée. Sauf prescription contraire du maître d'ouvrage, l'utilisation de tous matériaux et matériels de réemploi sera interdite.

L'entrepreneur assurera, sous sa propre responsabilité, l'approvisionnement régulier des matériaux pour la bonne marche du chantier.

Il lui appartiendra de faire effectuer à ses frais toutes analyses ou essais de matériaux nécessaires à une bonne exécution des ouvrages. Il appartiendra aussi à l'Entrepreneur d'effectuer toutes démarches, d'obtenir toutes les autorisations en accord avec la réglementation et de régler les frais et redevances ou indemnités pouvant résulter de l'ouverture des chantiers.

Les matériels et matériaux qui, bien qu'acceptés au lieu de provenance, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'Entrepreneur.

Si l'Entrepreneur demande à substituer aux fournisseurs retenus d'autres fournisseurs, l'Ingénieur-conseil ne pourra lui accorder cette autorisation que si la qualité des matériels ou matériaux sera supérieure ou au moins égale à celle des matériels initialement prévus.

L'Entrepreneur ne pourra alors prétendre à aucune modification des prix correspondants du Marché du fait de l'augmentation des prix des matériels, des frais de transport ou des frais d'extraction des matériaux.



Les matériels et matériaux doivent être de la meilleure qualité disponible sur le marché et mis en œuvre selon les règles de l'art.

### **2.1.7 Emprunt de matériaux meubles et gisements**

Il appartiendra à l'Entrepreneur d'effectuer toutes les démarches, d'obtenir toutes autorisations ou accords, de régler les frais, redevances ou indemnités pouvant résulter de l'exploitation des carrières ou gisements et de l'emprise des installations de chantiers.

Les matériaux d'extraction devront provenir des emprunts et carrières agréés. L'Ingénieur-conseil pourra arrêter l'exploitation d'un site s'il estime que le gisement ne fournit plus de matériaux de qualité convenable.

L'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux décrets et règlements en vigueur pour tout ce qui concerne les extractions des matériaux.

La prospection, la reconnaissance, les études des matériaux d'emprunts, seront effectuées par un laboratoire agréé, aux frais de l'Entrepreneur et sur demande de celui-ci.

L'Entrepreneur sera tenu d'obtenir l'autorisation de l'Ingénieur-conseil pour chacun des gisements de matériaux qu'il compte exploiter. Il soumettra à l'agrément de l'Ingénieur-conseil, dans un délai maximum de dix (10) jours après l'ordre de commencer les travaux, les gisements qu'il compte exploiter avec indication des spécifications des matériaux rencontrés. L'Ingénieur-conseil aura alors cinq (05) jours pour se prononcer sur l'agrément de l'emprunt ou prescrire des études complémentaires.

L'agrément des emprunts ne dégagera en rien la responsabilité de l'Entrepreneur qui demeure entièrement responsable de la conformité des matériaux aux spécifications définies dans le présent CCTP après leur mise en œuvre.

Après l'exploitation de chaque gisement, l'Entrepreneur sera tenu d'aménager le ou les exutoires nécessaires au drainage des eaux de ruissellement.

## ***II.2. Matériaux pour remblaiement des tranchées***

### **2.2.1 Matériaux provenant de déblais**

En règle générale, et dans toute la mesure du possible, les matériaux provenant de déblais seront réutilisés en remblais, à l'exception toutefois des matériaux contenant plus de 0,5 % de matières organiques, des vases et des matériaux fins très argileux, dont la limite de liquidité (L.L.) serait supérieure à 60, des blocs de rocher et des débris animaux et végétaux, dont les matériaux devront être expurgés.

Leur mise en place sera faite conformément aux prescriptions du présent CCTP.

### **2.2.2 Matériaux provenant d'emprunts**

Lorsque les matériaux issus des déblais se révéleront inutilisables pour le remblaiement des tranchées, l'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre les matériaux d'emprunt qu'il envisage d'utiliser pour le remblaiement des tranchées.

Les sables employés pour l'enrobage des conduites seront également soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur conservera, après leur mise en place, l'entière responsabilité de la conformité des matériaux aux spécifications définies au présent CCTP.

### ***II.3. Granulats et graviers pour béton***

Les granulats pour mortier et béton sont soit extraits des bancs de gravier ou de sable roulé, soit obtenus par un concassage et broyage de roches extraites de carrières.

Les agrégats devront être durs, propres, sains et débarrassés de tout détritit organique ou terreux et criblés avec soin. Leur stockage doit être réalisé sur des radiers en béton, briques ou planches, afin d'éviter des impuretés quelconques.

Les sables pour mortier et béton présenteront des dimensions maxima de cinq millimètres (5mm) et ne devront pas contenir en poids plus de 5 % de grains traversant le tamis AFNOR n° 27 (maille carrée 0,4 mm).

Les sables fins destinés aux travaux de jointement ou d'enduit ne devront avoir aucune de leurs dimensions supérieures à deux millimètres (2 mm).

Les graviers destinés à la confection du béton armé devront traverser un tamis de 25 mm, sans pouvoir passer à travers un tamis de 5 mm.

Les graviers et pierrailles destinés à la confection du béton non armé devront traverser un tamis de 60 mm sans passer par un tamis de 15 mm.

Les graviers ferrugineux ne seront pas acceptés et les graviers poussiéreux devront être lavés avant utilisation.

Leur stockage doit être réalisé sur des radiers en béton, briques ou planches, afin d'éviter des impuretés quelconques.

### ***II.4. Ciments***

Le ciment pour béton, béton armé et mortier sera choisi parmi les ciments normalisés, conforme à la norme NF EN 197 et NF P15-301, ciment Portland avec ou sans constituants secondaires.

Il sera de la classe CPJ 42,5 pour tous les bétons armés et banchés, de la classe CPJ 32,5 pour les bétons de propreté et enduits ainsi que les massifs de butée.

Les emballages devront être en parfait état lors de l'approvisionnement sur chantier. Les locaux affectés à l'emmagasinage sur chantier seront efficacement protégés contre les intempéries.

Tout ciment qui lors du test au durcissement montre une augmentation du volume sera refusé. De même, le ré-ensachage ainsi que les récupérations de poussière de ciment seront interdites.

### ***II.5. Eau de gâchage***

L'eau employée pour le gâchage des mortiers et bétons devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme AFNOR B.T.P. 18 303.

Elle devra contenir moins de 2 grammes/litre de matière en suspension et moins de 2 grammes/litre de sels dissous et sera exempte de matières organiques et de chlore.



L'Entrepreneur devra veiller à protéger les réservoirs et bacs à eau contre les élévations de température. Le Maître d'Œuvre pourra arrêter la fabrication des mortiers et bétons, s'il juge que la température de l'eau est trop élevée (supérieure à 60 °C).

## ***II.6. Adjuvants***

L'emploi des adjuvants devra être soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

## ***II.7. Coffrages***

Les matériaux de coffrage seront au choix de l'Entrepreneur qui justifiera les qualités requises pour un bon comportement des coffrages et soumettra les matériaux utilisés à l'agrément de l'Ingénieur-conseil.

Les matériaux et matériels de coffrages seront retenus pour permettre une parfaite étanchéité lors des opérations de bétonnage. L'ouverture des joints par le retrait du bois sera prévenue en arrosant les coffrages.

Les coffrages devront être rigides et suffisamment élargis pour éviter toute déformation ou déplacement pendant les opérations de mise en œuvre et pendant le durcissement du béton. Ils devront donner des surfaces lisses et sans bavure ou ségrégation. L'application d'une huile de décoffrage est obligatoire.

Les tolérances après décoffrage sont définies comme suit :

- 5 mm pour 20 cm d'épaisseur ;
- 10 mm de 21 à 50 cm d'épaisseur.

## ***II.8. Aciers pour armatures***

Les armatures en acier seront de deux sortes :

- des barres à haute adhérence en acier, de limite d'élasticité au moins égale à :
  - 40 kg/mm<sup>2</sup> pour les barres de diamètre supérieur ou égal à 25 mm
  - 42 kg/mm<sup>2</sup> pour les barres de diamètre inférieur à 25 mm
- des barres lisses laminées en acier, de limite d'élasticité au moins égale à 24 kg/mm<sup>2</sup>.

L'Entrepreneur sera tenu de fournir les certificats d'homologation de ses Fournisseurs. Il ne sera pas, en principe, exigé d'essais pour ces aciers. Toutefois, si des défauts se manifestaient en cours d'emploi de ces armatures, le Maître d'Œuvre pourrait exiger la réalisation d'essais de traction et de pliage à froid définis par les normes NFA 03 1 01 et A 03 107.

Les aciers seront disposés sans contact avec le sol, en lots classés par diamètre et par nuance d'acier. Il appartiendra à l'Entrepreneur de déterminer les sections des fers à béton pour tous les ouvrages. La note de calcul et les plans de ferrailage seront soumis à l'approbation de l'Ingénieur-conseil.

Les fers à béton ne devront pas présenter des traces exagérées de rouille. En cas de doute, un martelage sera demandé à l'Entrepreneur afin de débarrasser les fers des particules oxydées superficielles.

Le diamètre du mandrin de pliage des barres sera supérieur ou égal à 10 fois le diamètre des barres. Le pliage sera obligatoirement mécanique pour les barres de diamètre supérieur ou égal à 12 mm.

## ***II.9. Mortiers***

Il est prévu 4 classes de mortier :

<b>Classe</b>	<b>Composition</b>	<b>Application</b>
A	600 kg de ciment/m <sup>3</sup> , sable livré en 2 granulats	Enduits étanches avec adjuvant hydrofuge
B	400 kg de ciment/m <sup>3</sup> , sable livré en 2 granulats	Chapes de sol, fabrication de claustras
C	300 kg de ciment/m <sup>3</sup>	Enduits extérieurs
D	250 kg de ciment/m <sup>3</sup>	Enduits intérieurs, mortier pour hourder les maçonneries

La manipulation des éléments des mortiers se fait sur des aires en bois ou en maçonnerie, les malaxages sont exécutés au fur et à mesure de l'emploi. L'utilisation des mortiers hydrauliques spéciaux et d'adjuvants est soumise à l'agrément de l'Administration et sont à préparer selon les prescriptions du fournisseur.

### ***II.10. Agglomérés***

Les agglomérés de ciment creux ou pleins seront toujours réalisés avec des agrégats soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. En particulier, le sable ne devra pas contenir plus de 5% en poids d'éléments traversant le tamis à mailles de 0,2 mm de côté. Ils seront dosés à 300 kg de ciment par mètre cube d'agrégats ; ils seront comprimés et vibrés mécaniquement.

Pendant la période de séchage, fixée à 28 jours, ils seront protégés des effets du soleil et arrosés au moins une fois par jour. Leurs surfaces devront être planes, celles destinées à être enduites seront suffisamment rugueuses pour assurer l'adhérence de l'enduit.

Les agglomérés seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre avant leur transport sur le chantier et leur mise en œuvre.

### ***II.11. Matériaux de remblai***

La largeur de fouille sera le diamètre extérieur au niveau de l'emboîtement majoré de 50cm. Le lit de pose des canalisations de 10 cm et l'enrobage jusqu'à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure seront réalisés en sable de bonne qualité et non pollué ; en cas d'existence de nappe ce lit de pose ainsi que le remblai de calage seront en gravier drainant.

Au-dessus de ce lit de pose et d'enrobage, le remblaiement se fera par couches successives de 0,20 m.

Au niveau des chaussées et trottoirs, le remblaiement sera réalisé avec du matériau tout-venant 0-30 ou suivant les exigences des autorités locales de gestion de la voirie.

Les matériaux extraits impropres au remblaiement seront évacués.

Le remblaiement pourra être achevé en couche de forme par un grave ciment dosée à 4%, sur 30 à 40 cm, ou du béton de tranchée comme réfection provisoire.

### ***II.12. Canalisations en PVC et pièces de raccord***

Les conduites en polychlorure de vinyle (PVC) et pièces de raccord seront conformes aux normes internationales ISO en vigueur.

Les canalisations en PVC de qualité alimentaire auront les caractéristiques suivantes :

- De séries de pression maximale de service PN 10, rigide ;
- À joints souple (emboîtement et bout mâle) ;
- Bague d'étanchéité en élastomère ;
- Caractéristiques d'épaisseur suivant les normes NFT 54016 ;
- Les contraintes à la traction et à l'allongement à la rupture seront conformes à la norme NFT54026.

Les canalisations PVC et raccords seront conformes aux normes et recommandations NF54 conformes aux normes 150161/1 ; 150/3606 ; 150/3126.

Sauf mention particulière, les pièces de raccords (tés, coudes, réducteurs, adaptateurs, etc.) sur les conduites en PVC seront :

- En fonte ductile à joint automatique pour tous les raccords à brides (tés EEB et BBB, coudes BB, réductions BB, bride-uni, bride-emboîtement, plaques pleines, etc.).
- En PVC PN16 à coller pour tous les raccords à emboîtement de type tés, coudes et réductions EE.

L'assemblage entre tuyaux et pièces raccords se fera par joints à bague d'étanchéité.

Les tés seront avec 3 emboitements ou à 2 emboitements et tubulure bride. Les tés suivis de réduction pourront être remplacés par des tés réduits ainsi que les brides-emboîtement des coudes par des coudes à emboîtement.

Toute la boulonnerie pour pièces de raccord sur les réseaux et dans les ouvrages sera protégée contre la corrosion et sera :

- En acier galvanisé ;
- En acier cadmié
- En acier zingué ;
- Ou en acier inoxydable pour les équipements qui sont eux-mêmes en acier inox.

### **III. MODES D'EXECUTION DES TRAVAUX**

#### ***III.1. Définition***

La date d'entrée en vigueur du marché est définie comme étant la date d'émission de l'ordre de service de démarrage des travaux, située après les dates de signature et de notification du marché.

#### ***III.2. Organisation du travail***

##### **3.2.1. Programme d'exécution**

Il sera remis au Maître d'Œuvre, dans un délai de 10 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché, un dossier sur l'installation générale du chantier, définissant en particulier l'organisation du travail, le choix des moyens et les dispositions prévues pour la pose des canalisations et la réalisation des tranchées.

Ce dossier comprendra un plan d'hygiène et de sécurité et un PGES-chantier (à remettre sous 10 jours) qui détaillera les dispositions envisagées par l'entreprise pour assurer la protection de ses employés et des riverains de tous les risques inhérents aux travaux. Il présentera les phasages d'exécution des travaux avec les moyens humains et matériels prévus pour chaque phase ainsi que les équipements de sécurité et de signalisation. L'Entrepreneur établira des plans de circulation par phase pour les chantiers en site urbain au début et à l'avancement des travaux.

Le plan d'installation de chantier fera apparaître, par chantier, les aires de stockage des matériaux et du matériel, les baraquements et cantonnements de l'entrepreneur.

Le dossier sera notamment composé des pièces suivantes :

1. Une note technique très précise, définissant plus particulièrement les méthodes et matériels d'exécution :
  - Des terrassements de toutes natures, compte tenu de la présence d'autres entrepreneurs sur le site et de la proximité de zones habitées. Dispositions proposées pour réduire les nuisances (bruits, poussières, etc. ...),
  - De la pose des canalisations en considérant les contraintes de concentration,
  - De l'exécution des ouvrages de béton et béton armé,
  - De la mise en œuvre de l'ensemble des travaux par ouvrage.
  - De la pose des branchements entre les concessions et le réseau d'égouttage
- 3 Une note technique et un graphe définissant l'ordonnancement des tâches administratives et techniques, par nature de travaux d'une part et par ouvrage d'autre part, les liaisons et interactions entre tâches élémentaires étant clairement définies sur le graphe. Cette note technique tenant compte de la présence d'autres entrepreneurs sur le site.
- 4 Un programme des travaux établis avec la semaine comme unité de temps (ce programme tiendra compte des particularités climatiques locales).
- 5 Un projet d'installations de chantier comprenant une note technique, des plans d'ensemble et de détails (desserte de chantier, plates-formes, bureaux, accès aux chantiers pour les diverses entreprises, etc.).
- 6 Une note sur l'hygiène et la sécurité générale du chantier.
- 7 Le schéma directeur du Plan Qualité.

Il sera également remis, dans un délai de 10 jours à compter de la date d'entrée en vigueur du marché, un planning détaillé des fournitures, approvisionnement et travaux par ouvrage et partie d'ouvrage, tenant compte des délais à respecter et des dispositions particulières.

Le Maître d'Œuvre, doit faire connaître son accord ou ses observations à l'Entrepreneur sur l'ensemble des documents énumérés ci-dessus dans un délai d'une semaine. Passé ce délai, si le Maître d'Œuvre n'a pas formulé d'observations, l'Entrepreneur peut considérer que le programme d'exécution est approuvé.

En cours de chantier, des imprévus, aléas, ou modifications décidées par le Maître d'Œuvre ou proposées par le Maître d'Ouvrage peuvent entraîner des répercussions dans le programme d'exécution. Dans ce cas, l'Entrepreneur est tenu d'effectuer une mise à jour et de soumettre au Maître d'Œuvre, dans un délai d'une semaine au début de chaque mois :

- Le programme rectifié
- Une note justifiant les modifications

Le nouveau programme peut être considéré approuvé si le Maître d'Œuvre n'a pas présenté d'observations à l'Entrepreneur dans un délai d'une semaine.

**Le délai total d'exécution des travaux est de quatre (04) mois à compter de la date de notification de l'ordre de service de commencer les travaux. Ce délai d'exécution inclut l'installation du chantier et les éventuelles interruptions pendant la saison des pluies.**

Il appartiendra à l'Entrepreneur de mettre en place une organisation de chantier pour terminer les travaux dans le délai imparti.

La formation des responsables d'exploitation et le suivi seront réalisés pendant les travaux et au cours de la première année d'exploitation (période de garantie).

L'Entrepreneur consignera dans un carnet de chantier tous les détails techniques des travaux (appellation du chantier, date du début des travaux, description détaillée des travaux avec leurs quantités et les dates correspondantes, liste du personnel présent, incidents divers).

### **3.2.2. Attachements hebdomadaires**

L'Entrepreneur présentera au Représentant du Maître d'Œuvre lors des réunions hebdomadaires, en trois exemplaires, le rapport hebdomadaire de la semaine en cours avec indication de l'avancement du chantier et des volumes de travaux effectués en cours de cette semaine. Deux exemplaires restent le Maître d'Œuvre, le troisième est retourné à l'Entrepreneur avec le visa du Représentant du Maître d'Œuvre.

### **3.2.3. Documentation photographique**

L'Entrepreneur sera tenu de constituer à ses frais une documentation photographique permettant de suivre la marche des travaux et montrant les détails d'organisation des chantiers.

La collection photographique ainsi constituée sera remise au fur et à mesure au Maître d'œuvre et au Responsable de la composante, en deux exemplaires positifs en couleur (format 13x18) et fichier numérique correspondant. Les photos seront datées au verso et porteront le numéro du marché, une légende, la date de la prise de vue et le numéro de série.

L'Entrepreneur précisera :

- Les lieux des prises de vue, l'ouvrage concerné
- La fréquence et le nombre de clichés à chaque prise de vue.

Le nombre de clichés à prendre est de six par mois en moyenne et/ou par ouvrage.

### **3.2.4. Interventions sur les installations existantes**

L'Entrepreneur devra veiller à apporter le moins de perturbations possibles au fonctionnement des installations existantes (réseaux téléphoniques, réseaux électriques, réseaux et ouvrages SOMAPEP SA).

Avant toute action susceptible de provoquer de telles perturbations, il devra soumettre son programme d'intervention détaillé à l'agrément du Maître d'Œuvre avant la date prévisionnelle d'exécution.

Les périodes, dates ou heures d'intervention pourront être imposées par le Maître d'œuvre, la Direction de l'Exploitation de la SOMAPEP SA et la Direction Générale des Routes, en fonction des nécessités du service sans qu'il en résulte d'indemnités pour l'Entrepreneur.

Ces contraintes pourront s'appliquer également pour les traversées des voies publiques.

Les travaux sur les réseaux d'eau ne devront être commencés que lorsque les manœuvres de fontainerie nécessaires auront été exécutées par le personnel de la SOMAGEP.

L'Entrepreneur fera son affaire de l'eau arrivant dans ses fouilles et qui aurait pour origine une insuffisance d'étanchéité des équipements de sectionnement du réseau existant.

Il sera interdit à l'Entrepreneur de faire effectuer, de son chef, une manœuvre sur les conduites existantes.

Au cas où le personnel ou les engins de l'Entrepreneur causeraient un dommage à des canalisations ou câbles, les travaux de réparation seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

Dans le cas d'intervention sur la voie publique, l'Entrepreneur doit maintenir la circulation en toutes circonstances. Cela peut conduire à créer des déviations provisoires correctement signalées.

En cas de coupure de voie, l'autorisation préalable est à obtenir par l'Entrepreneur auprès de l'autorité administrative compétente. Il prendra toutes les dispositions nécessaires pour obtenir les différentes autorisations.

L'Entrepreneur protégera les installations existantes de toutes sortes contre tout dommage ou interruption de service, pouvant résulter du fait de ses opérations de transport ou de celles d'un quelconque de ses sous-traitants.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses engins chenillés ne dégradent pas les routes existantes. Il devra les transporter sur remorques ou recouvrir de platelage les voies empruntées.

L'Entrepreneur aura à sa charge l'entretien courant des voies empruntées de façon prépondérante par la circulation des chantiers.

En cas de non observation de cette procédure et d'engagement par l'Entrepreneur de travaux sous voirie nationale, départementale ou communale sans autorisation formelle, le Maître d'Œuvre appliquera de plein droit les pénalités prévues à cet effet jusqu'à la régularisation de la situation.

### **3.2.5. Terrains mis à disposition de l'Entrepreneur**

L'Entrepreneur recherchera sous sa propre responsabilité et à ses frais, les terrains adéquats qui lui seront nécessaires pour le stockage de matériels et fournitures, pendant la durée relative à la réalisation des travaux. Les frais d'aménagement et autres seront également à sa charge.

### **3.2.6. Contrôle et surveillance des travaux**

L'Ingénieur-conseil et PEPAK/Enabel se réservent le droit de contrôler les chantiers, ateliers et magasins de l'Entrepreneur et de ses fournisseurs, pour la fabrication comme le stockage et le transport de tous les matériaux.

Pendant toute la période des travaux, l'Entrepreneur donnera toutes les facilités aux représentants dûment habilités de l'Ingénieur-conseil et de PEPAK/Enabel afin de permettre le contrôle complet des matériaux, ainsi que pour effectuer tous essais sur ceux-ci.

Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des travaux.

La surveillance et le contrôle des travaux seront assurés par l'Ingénieur-conseil, en rapport avec PEPAK/Enabel.

L'Entrepreneur tiendra un carnet sur lequel seront notées toutes les décisions de l'agent chargé du contrôle, les réserves éventuelles de l'Entrepreneur et toutes observations nécessaires, y compris le rendement par jour et toutes les opérations effectuées. Ce carnet aura une valeur officielle qui lui sera donnée par ordre de service émis avant le début du chantier.

Pour les opérations et décisions particulièrement importantes (arrêt des travaux, modification de programme, etc.), le Maître d'Œuvre établit un ordre de service.

D'une manière générale, l'Ingénieur-conseil surveille sur le chantier la nature et la qualité du matériel et des matériaux mis en œuvre, le dosage et la mise en place des bétons, le respect des linéaires de canalisation, le respect de la profondeur des fouilles et de la pose dans les Règles de l'Art des conduites et accessoires de fontainerie. Il contrôle également le respect des linéaires des conduites d'exhaure et de la pose dans les Règles de l'Art des pompes et des accessoires hydrauliques et électriques.

Le contrôle et la présence de l'Ingénieur-conseil est indispensable pour les travaux suivants dont la date sera indiquée sur les plannings prévisionnels mensuels :

- Implantation de tous les ouvrages et des tranchées,
- Début de pose des conduites par tronçon (approbation préalable des fouilles),
- Ensemble des essais (étanchéité des réservoirs, essais de pression des conduites, essai général du réseau),
- Installation et essai des pompes,
- Désinfection des ouvrages.

Si ces travaux sont réalisés sans la présence du contrôle, ils devront être repris intégralement. Tout changement dans le planning concernant ces tâches devra être communiqué au moins trois (3) jours à l'avance au Maître d'Œuvre qui donnera ou non son accord. L'Entrepreneur ne pourra pas se prévaloir pour justifier un dépassement des délais, des retards qui seraient occasionnés par la non-disponibilité du contrôle à l'occasion de changements dans le planning qui avait été préalablement approuvé.

Une réunion mensuelle de suivi de chantier sera organisée par l'Entrepreneur. Elle fera l'objet d'un compte-rendu établi par l'Entrepreneur et validé par le Maître d'Œuvre.

### ***III.3. Etudes préliminaires – dossiers d'exécution***

#### **3.3.1. Etudes préliminaires**

Préalablement à tous travaux, l'Entrepreneur réalisera sous sa responsabilité et à ses frais, en tant que de besoins, toutes les études, essais et reconnaissances complémentaires à celles déjà réalisées ou à celles explicitement demandées telles que :

- Reconnaissances et essais de sol, analyses, mesures de l'agressivité des terrains etc...
- Sondages de reconnaissance pour la recherche des réseaux enterrés ;
- Analyses d'eaux complémentaires.

#### **3.3.2. Dossiers d'exécution**

Sauf dispositions contraires, le dossier d'exécution est à la charge de l'entreprise. Il est soumis au visa de l'Ingénieur Conseil qui s'assurera que les documents établis respectent les dispositions du projet

L'Entrepreneur dressera un plan de piquetage comportant longueur et section des différents tronçons, repérage des points d'angles, points spéciaux, repérage des appareils de robinetterie, fontainerie, repérage des ouvrages existants (canalisations, câbles, lignes).

Les plans de piquetage et les plans d'exécution seront remis à l'Ingénieur-conseil pour approbation, au plus tard dix (10) jours avant la date de démarrage des travaux correspondants.

Les plans d'exécution (profil en long des conduites, implantation des regards.) seront remis au Maître d'Œuvre pour approbation, au plus tard 2 (deux) semaines avant la date de démarrage des travaux correspondants prévus au planning.



L'approbation du dossier d'exécution interviendra dans un délai maximal de 1 (une) semaine. L'Entrepreneur disposera de 5 jours pour apporter les modifications demandées.

Ces plans ne pourront plus ensuite être modifiés qu'après l'autorisation du Maître d'Œuvre. À partir de cela, l'Entrepreneur pourra établir les projets de commande définitifs.

Les plans d'exécution comprennent les plans d'implantation, profils en long et en travers, les dessins de coffrage et de ferrailage et les listes de fers.

Ils seront complétés par les documents ci-après :

- Levés topographiques complémentaires avant et après travaux tels que figurant au projet (terrassements généraux, fouilles d'ouvrage, etc.),
- Plans d'installation de chantier,
- Dessins des ouvrages provisoires nécessaires à la desserte du chantier, à l'évacuation des déblais et des eaux et au maintien des circulations existantes (compte tenu de la présence de plusieurs entreprises sur le même site).

L'Entrepreneur doit faire sur place tous les relevés topographiques et/ou géométriques nécessaires à la vérification des cotes portées sur les dessins d'exécution. Il demeure responsable des conséquences de toute erreur de mesure.

L'Entrepreneur sera tenu de justifier la stabilité des ouvrages par un calcul conforme aux normes et règles usuelles.

Les plans d'exécution devront définir avec exactitude et précision toutes les formes géométriques des éléments constitutifs de la construction et tous les détails du ferrailage. Ils devront indiquer le tracé de toutes les surfaces de reprise, de tous les trous de scellement, de toutes les ouvertures, etc.

Il doit signaler au Maître d'Œuvre, avant toute exécution, les erreurs, omissions ou contradictions que peuvent comporter les pièces dessinées et qui sont facilement décelables par un homme de l'Art.

### ***III.4. Dossiers de recollement***

Les dossiers de récolement des travaux, conformes à l'exécution, seront établis par l'Entrepreneur et soumis au visa du Maître d'Œuvre avant la réception provisoire globale.

Si le Maître d'Œuvre ne les a pas visés ou s'il n'a pas formulé d'observations dans le délai de 10 jours après leur remise par l'Entrepreneur, les dossiers seront réputés acceptés.

Les dossiers de récolement comprendront, groupés en un ou plusieurs classeurs cartonnés, de format normalisé (plans en principe format A0 ou réduction en format A1), les documents minimums suivants :

- 1) Le plan général des conduites à l'échelle 1/1000 et le profil en long (format A0) et mise en fichiers informatiques DWG ou DXF et sur support SIG (Arcgis),
- 2) Les plans des regards et de leurs équipements au 1/20,
- 3) Les carnets de croquis de repérage des nœuds à grande échelle comportant les indications suivantes (format A4) :
  - Distances des angles et points spéciaux par rapport à des repères fixes,
  - Position des ouvrages existants au voisinage du tracé,
  - Renseignements utiles sur les traversées spéciales.
- 4) Les notices d'entretien et d'exploitation des équipements et des ouvrages,

Les dossiers de récolement ainsi constitués seront remis en cinq exemplaires provisoires et cinq exemplaires définitifs (papier) et une copie des fichiers informatiques correspondants sur Clé USB.

Chaque document portera un tampon 8 x 8 cm environ indiquant la mention "récolement" et comportera le tampon et la signature de l'Entrepreneur et du Maître d'œuvre.

La remise des dossiers de récolement conditionne la réception provisoire des ouvrages.

### ***III.5. Installation des chantiers de l'Entrepreneur***

L'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre, dans un délai d'une semaine à partir de l'entrée en vigueur du contrat, son projet d'installation de chantiers, intégrant les contraintes d'accès.

Ce projet doit définir :

- Les installations générales, c'est-à-dire bureaux, laboratoire, ateliers, magasins, aires de circulation, alimentation en eau et en énergie, etc.,
- Les installations de de bétonnage.
- Les zones d'emprises des chantiers en fonction de l'avancement des travaux,
- Les matériels affectés aux terrassements des fouilles et les dates prévisionnelles de leur arrivée sur chantier, ainsi que leur temps de séjour sur le chantier,
- Les travaux préparatoires, en particulier les ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des déblais et des eaux et au maintien (ou à la déviation) des circulations existantes (autres entreprises),
- Les zones de dépôts provisoires et définitifs des déblais,
- Les voies d'accès aux chantiers que l'Entrepreneur compte réaliser et/ou emprunter, ainsi que tous les moyens qu'il compte utiliser pour l'approvisionnement en matériaux et matériels.

Sur l'emprise du chantier, le Maître de l'Ouvrage mettra, à la disposition de l'Entrepreneur, les terrains nécessaires au projet. L'Entrepreneur fera son affaire personnelle de l'occupation des terrains situés en dehors des emprises du projet, qu'il désire occuper.

L'Entrepreneur prend le terrain dans l'état où il se trouve. A l'emplacement et aux abords des ouvrages projetés, le sol sera soigneusement décapé et débarrassé de tous objets ou matériaux qui pourraient s'y trouver. Il sera procédé au défrichage, abattage des arbres éventuels, sur l'emplacement des constructions, extractions de souches et des racines s'il y aura lieu.

Tous les détritiques et végétaux seront enlevés et transportés aux décharges publiques ou dans tous autres lieux qui pourraient être désignés. Aucun arbre se trouvant en dehors des surfaces de construction ne sera arraché sans l'avis de l'Ingénieur-conseil.

L'Entrepreneur donnera le libre accès de ses installations aux représentants de l'Ingénieur-conseil et du Maître d'ouvrage, et à toute autre personne agréée par l'Ingénieur-conseil.

Les installations devront être considérées comme destinées exclusivement aux travaux, objets du présent marché. L'Entrepreneur ne pourra les utiliser à d'autres fins sans l'accord écrit de l'Ingénieur-conseil.

L'Entrepreneur posera dès le début des travaux au moins deux (2) panneaux d'information au public de 1,50 m x 1,50 m posés à 2,00 m du sol et établis suivant le modèle remis par l'Ingénieur-conseil.

Le projet d'installation de chantier fera ressortir clairement, les dispositions adoptées par l'Entrepreneur, afin d'éviter les rejets ou dépôts des déchets de tous ordres.

### **Matériel de chantier**

Tout le matériel de chantier nécessaire à la bonne exécution des travaux et au bon fonctionnement des installations sera fourni par l'Entrepreneur. Ce matériel sera conduit, entretenu et maintenu en état de marche par l'Entrepreneur qui assurera également la fourniture des matières consommables et des pièces de rechange et d'entretien nécessaires à son fonctionnement pendant toute la durée du chantier.

L'Entrepreneur devra satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur relatives à ce matériel.

La liste du matériel jointe à l'offre de l'Entrepreneur n'est pas considérée comme limitative et l'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation ni prétendre à une prolongation des délais contractuels, si au cours des travaux, il est amené à modifier ou à compléter son matériel pour remplir ses obligations.

Un état du matériel présent sur le chantier, qu'il s'agisse de matériel fourni par l'Entrepreneur ou éventuellement mis à sa disposition par le Maître d'ouvrage ou son représentant, sera tenu à jour par l'Entrepreneur et fourni à l'Ingénieur mensuellement. Cet état mentionnera par jour les nombres d'heures de marche, d'attente et de panne, ainsi que les affectations de chaque engin par ouvrage.

Le matériel, les installations provisoires et les matériaux approvisionnés sur le chantier seront considérés comme destinés exclusivement aux travaux.

L'Entrepreneur n'aura pas le droit de les retirer (à l'exception de déplacements intérieurs du chantier) sans le consentement écrit de l'Ingénieur-conseil. Ce dernier ne pourra, cependant, sans motif valable, refuser son autorisation.

### **Transport des matériels, matériaux et fournitures**

L'Entrepreneur devra se conformer à la réglementation en vigueur, tant en ce qui concerne leurs moyens d'acheminement sur le site, que leur utilisation sur les voies publiques d'accès au chantier. Pour le transport des tuyaux en PVC, l'Entrepreneur veille à utiliser un camion avec plancher qui soit, d'une part bien plate, d'autre part de longueur au moins égale à celle de tuyaux. Il évite de poser au-dessus des tuyaux, des objets lourds ou présentant des angles vifs. Leur déchargement devra se faire sans brutalité, en prenant bien soin de ne pas les laisser tomber.

### **Voies d'accès et circulations**

L'Entrepreneur devra aménager l'accès au chantier à partir de voies publiques existantes, nécessaires au transport du personnel et à l'amenée des matériels et matériaux.

Il prendra toute disposition pendant la durée du chantier, pour assurer l'entretien de ces accès et les réparations des voies de circulation qu'il utilise. Il en assurera également la signalisation de jour et de nuit, ainsi que le gardiennage.

### ***III.6. Zones d'emprunts et de dépôts***

Les lieux d'emprunts éventuels de matériaux pour l'exécution de remblais seront localisés à la date de notification du marché.

L'Entrepreneur devra s'assurer que les zones d'emprunts permettront d'extraire les volumes de matériaux nécessaires.

Dans le cas contraire, l'Entrepreneur devra rechercher des zones d'emprunts complémentaires et les proposer au Maître d'Œuvre pour agrément.

Les lieux de dépôts provisoires et définitifs nécessaires à la réalisation des travaux seront définis par l'Entrepreneur dans un plan d'installation de chantier et soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Les lieux de dépôts provisoires devront nécessairement se trouver à proximité des zones de réemploi éventuel.

En fin de chantier et avant réception des travaux :

- Les zones de travaux provisoires devront être nettoyées
- Les zones de travaux définitifs devront être mises en forme selon les instructions du Maître d'Œuvre,
- Les zones d'emprunts devront être dans toute la mesure du possible remblayées à l'aide des matériaux non réutilisés en remblais et remodelées suivant les instructions du Maître d'Œuvre.

### ***III.7. Journal de chantier***

Un Journal de Chantier sera tenu sur le chantier, par un représentant du Maître d'Œuvre.

Sur ce Journal seront consignés, par le représentant du Maître d'Œuvre :

- Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordres de service, visa et approbation des plans d'exécution, etc.,
- Les résultats des essais de contrôle et réception des matériaux,
- Les conditions atmosphériques constatées (précipitations, vents, températures, etc.),
- Les incidents de détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et la durée réelle des travaux,
- Les observations faites et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur par le Maître d'Œuvre,
- Les réserves formulées en attente de la confirmation écrite.

A ce journal, sera annexé chaque jour, un compte rendu détaillé établi par un représentant de l'Entreprise, spécialement désigné, sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, et l'évaluation des quantités des travaux effectués chaque jour,
- Les incidents de chantier susceptibles de donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur,
- Le journal de chantier sera signé chaque jour par les représentants du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur.

### ***III.8. Exploitation du réseau routier et d'autres ouvrages***

#### **3.8.1. Sujétions d'exploitation du réseau routier**

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son Marché, ni pour élever une réclamation, des sujétions qui résulteront du maintien de la circulation qu'il doit assurer, à ses frais, en toutes circonstances, sur les routes existantes que coupe ou emprunte le REFAID.

L'Entrepreneur doit, à ses propres frais, exécuter et entretenir sur les chantiers et aux abords des chantiers, une signalisation routière, un éclairage, des feux et, éventuellement, des panneaux réfléchissants, des barrières et autres dispositifs destinés à diriger et régler la circulation publique. Il est notamment indiqué à l'Entrepreneur que, s'il désire réaliser les travaux en fermant la route par moitié, il devra obtenir une autorisation préalable auprès des autorités compétentes et du Maître

d'Œuvre qui porteront une attention particulière à la largeur disponible pour la circulation et à la longueur de voie unique.

L'Entrepreneur doit réaliser ses travaux de façon à occasionner le minimum d'obstacles, de gêne et de retard à la circulation publique et il est responsable de la mise en place d'une organisation adéquate de la circulation publique empruntant ces tronçons à voie unique.

L'Entrepreneur doit réaliser, à ses frais, toutes les déviations nécessaires au maintien, sans interruption, de la circulation publique. Il devra, notamment, les entretenir, à ses frais et, voire même, les remettre, si nécessaire en état après chaque pluie et chaque crue.

En cas de carence de l'Entrepreneur, en particulier s'il n'assurait pas le maintien de la circulation ou en cas de danger, le Maître d'Œuvre se réserve d'une part d'appliquer les pénalités prévues au CCAP et d'autre part le droit, sans mise en demeure préalable et aux frais de l'Entrepreneur, de prendre toutes mesures utiles, sans que pour autant cette intervention ne dégage la responsabilité de l'Entrepreneur.

### **3.8.2. Sujétions résultant de la procédure des ouvrages existants**

L'Entrepreneur protégera les installations existantes de toutes sortes contre tout dommage ou interruption de service, pouvant résulter du fait de ses opérations de transport ou de celles d'un quelconque de ses sous-traitants.

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que ses engins chenillés ne dégradent pas les routes existantes. Il devra les transporter sur remorques ou recouvrir de platelage les voies empruntées.

L'Entrepreneur aura à sa charge l'entretien courant des voies empruntées de façon prépondérante par la circulation des chantiers.

Au cas où le personnel ou les engins de l'Entrepreneur causeraient un dommage à des canalisations ou câbles. Les travaux de réparation seront exécutés aux frais de l'Entrepreneur.

### **3.8.3. Sujétions résultant de la présence de mobilier urbain**

Si les travaux nécessitent la dépose de mobilier urbain, l'Entrepreneur effectuera cette dépose, puis la repose au même endroit à ses frais.

Par mobilier urbain, on entend tout ouvrage ou mobilier de surface tels que bancs, candélabres, murs, panneaux de signalisation, panneaux publicitaires, abris bus, abris motocycles et vélos, ...

### **3.8.4. Signalisation du chantier**

La signalisation à l'usage du public doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière ; elle est réalisée, sous le contrôle du Maître d'Œuvre, par l'Entrepreneur, ce dernier ayant à sa charge l'ensemble de la signalisation et, notamment, la fourniture et la mise en place des panneaux et des dispositifs de signalisation.

Avant la tombée de la nuit, les installations des chantiers et les voies circulées seront éclairées au moyen de lanternes d'une intensité lumineuse suffisante pour assurer en toute sécurité la circulation terrestre.

Tous les frais entraînés par la signalisation propre au chantier sont à la charge de l'Entrepreneur. Celui-ci restera seul et entièrement responsable de tous les accidents ou dommages causés aux tiers, au cours de l'exécution des travaux, par le fait' de son matériel ou d'erreurs et d'omissions concernant la signalisation.

Les diverses installations de chantiers devront, si le Maître d'Œuvre l'estime nécessaire, être matériellement délimitées par des lignes de fil de fer placées sur des poteaux en bois ou métalliques ; les frais correspondants étant à la charge exclusive de l'Entrepreneur, les prix unitaires du Marché doivent tenir compte de cette disposition.

### **3.8.5. Sujétions résultant de l'exécution simultanée d'autres travaux**

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son Marché, ni pour élever une réclamation, des sujétions qui lui seraient éventuellement occasionnées par les travaux que le Maître de l'Ouvrage ou tout autre Entreprise pourrait faire exécuter sur le chantier.

## **III.9. Implantation et piquetage**

À partir des bornes existantes, l'Entrepreneur effectuera, conformément aux plans fournis :

- L'implantation des conduites ;
- L'implantation des ouvrages ;
- Les piquetages nécessaires à l'exécution des ouvrages.

Les repères et piquets, placés au titre du piquetage complémentaire ou déporté, seront rattachés à ceux placés au titre du piquetage général et devront s'en distinguer.

L'Entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des bornes. Il doit les remplacer, si l'avancement des travaux ne permet pas de les conserver à leur emplacement primitif et donner immédiatement au Maître d'Œuvre les coordonnées des nouvelles bornes, ainsi qu'un croquis de repérage.

Les opérations de piquetage s'effectueront conformément aux dispositions suivantes :

- Seront effectuées par les soins du Maître d'Œuvre en présence de l'Entrepreneur les opérations de reconnaissance et définition du tracé,
- Seront effectuées par l'Entrepreneur, les opérations de piquetage et de levé de l'axe de la canalisation. Les têtes de piquets seront rattachées en plan et en altitude à des repères fixes existants ou à établir.

Le piquetage et les plans d'exécution seront soumis dans un délai de dix jours après émission de l'ordre de service de démarrage, à l'Ingénieur-conseil pour approbation.

Au terme de la reconnaissance du tracé, l'Entrepreneur devra aviser par écrit le Maître d'Œuvre de la nécessité d'engager des procédures d'expropriation, de détruire des bâtiments, cultures ou plantations éventuelles.

Le Maître d'Ouvrage saisira alors les autorités administratives compétentes afin de satisfaire aux formalités réglementaires.

Les opérations de piquetage, faites d'après les indications données par le Maître d'Œuvre, sont effectuées par l'Entrepreneur à ses frais.

Les plans d'implantation définitifs en récolement des ouvrages et canalisations comporteront les indications suivantes :

- Longueur et section des différents tronçons, avec spécification du diamètre, de la nature et de la classe de pression des conduites,
- Position des ouvrages et bâtiments avec matérialisation des tracés des canalisations,
- Repérage des points d'angle, courbes et points spéciaux par rapport au repère fixes du bornage parallèle,
- Repérage des équipements de points hauts et de points bas, etc. par rapport à ces mêmes repères,

- Repérage des ouvrages existants au voisinage immédiat du tracé et des traversées spéciales (traversées de cours d'eau, de routes, réseaux divers, etc.),
- Abattage d'arbres, franchissement de murs et de clôtures, etc.,
- Les dossiers d'exécution des différents ouvrages, accompagnés des calculs s'y rapportant, ainsi que tous plans de détail nécessaires,
- Le métré des travaux.

L'implantation des divers ouvrages devra ensuite être rigoureusement respectée. Toute modification devra avoir au préalable l'approbation écrite de l'Ingénieur-conseil.

### **III.10. Composition et contrôle des bétons**

Les différents bétons sont désignés symboliquement par une ou deux lettres suivies d'un nombre de trois chiffres.

La première lettre C (pour les bétons courants) ou Q (pour les bétons de qualité) indique la classe à laquelle appartient le béton.

Le nombre (150, 250, 400) indique le poids minimum de ciment exprimé en kilogramme que doit contenir un mètre cube de ce béton, le volume considéré étant celui après mise en œuvre.

Les lettres suivantes indiquent la nature du ciment employé.

Béton de propreté	C 150 CPA
Béton pour massifs	C 250 CPA
Béton de fondation et poteau	Q 400 CPA
Béton armé	Q 400 CPA

La résistance minimale exigée à 28 jours mesurée sur des éprouvettes d'essai cylindriques testées en compression simple sera de :

- 180 bars pour un béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup>
- 270 bars pour un béton dosé à 350 kg/m<sup>3</sup>

Il n'est pas exigé de résistance minimale pour les bétons dosés à moins de 250 kg de liant par m<sup>3</sup>.

Il est porté à l'attention de l'Entrepreneur que l'obtention de telles résistances pourra éventuellement nécessiter un surdosage en ciment de certains bétons. Si tel est le cas, l'Entrepreneur en supportera toutes les conséquences et ne pourra élever aucune réclamation en cas d'une telle nécessité.

L'étude de la composition des bétons incombe à l'Entrepreneur. Elle sera effectuée par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre. La composition des bétons courants C 150 et C 250 sera telle que le volume de granulats moyens et gros se rapproche du double de celui du sable.

L'Entrepreneur devra, en temps utile, présenter au Maître d'Œuvre et après étude ses propositions sur la composition des bétons courants c 150 et C 250 et soumettre à son agrément la quantité d'eau à incorporer par mètre cube de chacun de ces bétons.

L'Entrepreneur devra présenter au Maître d'Œuvre ses propositions et son étude sur la composition des autres bétons en sable, granulats moyens et gros et eau, trente (21) jours calendaires au moins avant la date prévue pour leur mise en œuvre.

Le délai imparti au Maître d'Œuvre pour faire connaître son acceptation ou ses observations est fixé à vingt (7) jours calendaires.



Le bétonnage d'un ouvrage ou d'une partie quelconque d'ouvrage ne sera autorisé que lorsque :

- La composition du béton sera approuvée par le Maître d'Œuvre,
- L'Entrepreneur aura terminé tous les coffrages et disposé toutes les armatures pour chaque partie de l'ouvrage,
- L'Entrepreneur aura approvisionné sur le chantier les quantités de matériaux nécessaires au travail concerné, ainsi que l'équipement en état de fonctionnement pour la fabrication, la mise en œuvre, la consolidation et la cure du béton,
- Le Maître d'Œuvre aura vérifié les dimensions, cotes, alignements, des coffrages et armatures mis en place,
- L'Entrepreneur aura obtenu l'approbation du Maître d'Œuvre sur son programme de bétonnage.

Les bétons doivent être préparés au fur et à mesure de besoins, et être mis en place immédiatement. Les quantités excédentaires sont jetées hors du chantier. Le malaxage est obligatoirement effectué à la bétonnière.

### **Exécution des bétons**

Préalablement à toute exécution, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Œuvre les agrégats et le ciment qu'il compte utiliser avec indication de leur nature et de leur provenance.

Nonobstant l'agrément du Maître d'Œuvre pour la qualité des matériaux et le lieu d'emprunt, l'Entrepreneur reste responsable de la qualité des matériaux mis en œuvre.

Les plans de coffrages et de ferrailage sont soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les coffrages doivent résister sans déformation aux efforts résultant de la mise en œuvre et des pilonnages du béton. L'étanchéité est suffisante pour que l'excès d'eau du béton ne puisse entraîner le ciment.

La fabrication du béton est exclusivement exécutée à la bétonnière et il doit être vibré à la mise en place. La consistance du béton doit pouvoir être mesurée sur le chantier à tout moment. Le béton est à protéger de la dessiccation et la pluie. Il est humidifié par arrosage pendant au moins 48 heures après bétonnage.

Les fondations, les piliers et les chaînages sont coulés sans interruption. Si après décoffrage, la surface du béton n'est pas convenablement fine, l'Entrepreneur applique un enduit à ses propres frais.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de demander à tout organisme agréé de faire, aux frais de l'Entrepreneur, des prélèvements de béton en vue d'étudier la résistance de celui-ci.

### **Préparation des bétons**

Les bétons seront préparés de préférence mécaniquement à proximité du lieu des travaux, conformément aux normes internationales en vigueur.

L'Entrepreneur opérera de préférence par gâchée correspondant à un nombre entier de sacs de ciment. Dans le cas contraire, la quantité de ciment rentrant dans chaque gâchée sera déterminée par pesage.

Les stockages des différents granulats et du sable devront être parfaitement distincts, aucun mélange n'étant accepté avant introduction des composants dans la bétonnière.

## **Procédures de bétonnage**

Pour la réalisation de tous les travaux de bétonnage, l'Entrepreneur devra prendre en considération les règles pour le calcul de l'exécution des constructions en béton armé et toutes autres instructions. Le béton armé sera coulé conformément à la consistance indiquée. Le béton sera posé, compacté et vibré. Les armatures seront placées de telle façon que les valeurs de recouvrement minimal soient respectées.

Le transport et la pose du béton s'effectueront d'une façon telle que son homogénéité soit garantie et qu'aucune ségrégation ne soit possible.

### ***III.11. Armatures pour béton armé***

Les armatures seront façonnées à froid aux dimensions strictement conformes aux plans d'exécution. Le diamètre du mandrin de pliage des barres principales sera supérieur ou égal à 10 fois le diamètre des barres. Le pliage des barres de diamètre supérieur ou égal à 12 mm se fera mécaniquement.

Les conditions d'emploi des armatures devront satisfaire aux recommandations incluses dans leur fiche d'identification.

Le recouvrement des barres se fera sur une longueur de 40 fois le diamètre.

En l'absence d'acier soudable, toute fixation par points de soudure sur chantier est interdite. Dans le cas contraire, les soudures ne seront acceptées que si elles sont indiquées sur les plans.

Les armatures seront disposées dans les coffrages exactement aux emplacements prévus sur les plans. Elles seront arrimées ou fixées par ligatures. Des cales en béton en nombre suffisant seront placées et permettront le respect des bétons de recouvrement.

La tolérance de mise en place des aciers passifs est égale au minimum des 2 valeurs suivantes :

- 1 cm
- 3 % du bras de levier mécanique de la section (pour les armatures principales).

### ***III.12. Terrassements en tranchées***

#### **3.12.1. Classification des fouilles**

L'Entrepreneur devra excaver tous les matériaux rencontrés et se débarrassera des matériaux excavés conformément aux plans et aux prix prévus au marché qu'il s'agisse de fouilles en cuirasse latéritique tendre à dur nécessitant l'emploi de compresseur ou de brise-roches, qu'il s'agisse de fouilles en carapace latéritique très en rocher franc nécessitant l'emploi d'explosifs, ou de fouilles en terrain ordinaire.

#### **a) Fouilles en terrain ordinaire**

Les fouilles en terrain ordinaire ou en cuirasse latéritique tendre comprennent tous les matériaux en provenance des tranchées creusées pour la conduite et de celles creusées pour les ouvrages qui peuvent être excavés au moyen de pelle, pioche, pelle mécanique de puissance classique. Ces fouilles comprennent aussi l'enlèvement et la mise en décharge des roches retirées des tranchées.

Les zones situées à l'intérieur des limites des fondations des tranchées des conduites, buttes et ouvrages seront soigneusement décapées de toute terre arable. Les racines, souches, tronçons enterrés, détritiques et les autres matériaux indésirables, de l'avis du Maître d'Œuvre seront enlevés au cours de l'exécution des fouilles afin d'éviter leur inclusion dans le matériau de remblai.

Sauf indications contraires données par le Maître d'Œuvre, la terre arable devra être décapée jusqu'à une profondeur de 15 cm et entreposée à proximité des bords de la fouille, puis répandue en fin de remblaiement en lieu et place.

#### **b) Fouilles en cuirasse latéritique dure**

Les fouilles en cuirasse latéritique dure comprennent tous les matériaux en provenance des tranchées creusées pour la conduite et de celles creusées pour les ouvrages qui peuvent être excavés à la pioche, pelle mécanique de grosse puissance ou de compresseur mais ne nécessitant pas l'emploi de marteau brise-roche ou d'explosif. Ces fouilles comprennent aussi l'enlèvement et la mise en décharge des roches retirées des tranchées.

#### **c) Fouille en rocher franc ou carapace latéritique indurée**

Les matériaux des fouilles en rocher franc ou de carapace latéritique indurée ne passant pas à la pioche seront composés de corniches et de bed-rock massifs qui ne peuvent pas être enlevés à moins d'avoir recours systématiquement au défonçage par marteau hydraulique brise-roche ou par percement au compresseur et à la dynamite. Ces fouilles comprennent aussi l'enlèvement et la mise en décharge des roches retirées des tranchées.

Il est précisé toutefois que l'emploi des explosifs ne pourra être autorisé que si l'Entrepreneur garantit formellement l'absence de risques et s'engage à prendre à sa charge les conséquences de détériorations éventuelles. L'autorisation préalable est à demander aux autorités administratives compétentes.

#### **3.12.2. Fouille en tranchée**

Lorsqu'une tranchée est ouverte sous route, l'Entrepreneur découpe avec soin l'emprise de la tranchée dans les matériaux qui constituent le revêtement ainsi que ceux de la fondation sans ébranler ni dégrader les parties voisines. Ces matériaux sont triés et déposés à part, en évitant de les mélanger aux déblais. Les accessoires de voirie et les bordures de trottoirs seront stockés en vue de leur réemploi.

Si les déblais sont déposés sur l'un des côtés de la route, celle-ci devra être laissée ouverte afin de permettre la circulation en tout temps.

Lorsque les tranchées sont exécutées mécaniquement, elles doivent être achevées à la main à proximité des canalisations et autres réseaux, et ouvrages existants.

L'achèvement du remblai comprendra le remblayage de la tranchée, la consolidation du remblai, la mise en place de tout revêtement provisoire susceptible être nécessaire, afin de permettre le rétablissement de la circulation des véhicules au-dessus du remblai.

Partout où il est nécessaire d'ouvrir entièrement la tranchée au point d'intersection des routes ou bien là où l'alignement de la tranchée de la conduite traverse une entrée utilisée par les véhicules et servant d'accès à un garage, à une table ou à des fins rurales ou commerciales, l'Entrepreneur sera tenu de fournir et d'entretenir un pont convenable, à ses propres frais, jusqu'à ce que la tranchée soit remblayée et le revêtement temporaire mis en place.

#### **3.12.3. Largeur et profondeur des tranchées**

Les tranchées seront réalisées conformément aux règles du CCAG, elles présenteront des largeurs définies suivant le diamètre des conduites qu'elles recevront et au minimum égales aux valeurs suivantes :

- 0,50 mètre pour des conduites de diamètre compris entre 50 et 160 mm
- 0,70 mètre pour la conduite de diamètre 200 mm

La profondeur minimale des tranchées de la conduite sera telle que l'épaisseur du remblai ne devra pas être inférieure à 0,50 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau.

Ces tranchées seront réalisées dans l'emprise publique et pourront être exécutés à un (1) mètre des clôtures ou des murs d'habitation des riverains, l'Entrepreneur devra donc adapter son mode d'exécution en tenant compte de cette sujétion.

Les éventuelles démolitions ne devront se faire que dans la mesure où elles s'avéreront nécessaires à l'ouverture des tranchées.

Avant toute pose de conduite, la tranchée ainsi préparée sera vérifiée par le Maître d'Œuvre, qui en sera avisé à temps.

L'Entrepreneur tiendra, sur le chantier, tout le matériel et le personnel nécessaire à la vérification de la profondeur et de l'alignement de la tranchée.

Si l'Entrepreneur estime nécessaire, en fonction de la nature du terrain ou pour toute autre raison, de donner un fruit aux parois de tranchées, le cube de terrassements supplémentaires sera à sa charge.

A l'exception des emplacements des niches nécessaires à la confection des joints, le fond de tranchée sera arrêté à 0,20 m ou 0,10 m selon les terrains traversés, en dessous de la génératrice extérieure inférieure du tuyau.

Le fond de tranchée est corrigé par la confection du lit de pose en terre fine provenant des déblais jugés acceptables pour le remblai ou en matériau de substitution ordonné par le Maître d'œuvre (sable sélectionné), damé et réglé soigneusement de façon à ce que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur.

En terrain ordinaire le fond de tranchée sera arrêté à 0,10 m en dessous du tuyau. Cette épaisseur sera comblée par un lit de pose en terre fine non plastique sélectionnée et damée.

En terrain plastique, avec plus de 70 % de fines particules ( $< 80 \mu$ ), et indice de plasticité  $IP > 20 \%$ , le fond de tranchée sera arrêté à 0,20 m en dessous du tuyau et sera comblé sur la même épaisseur par un lit de pose en sables sélectionnés, et damée à 95 % du Proctor normal.

Lorsque des maçonneries ou des bancs rocheux sont rencontrés dans la tranchée, ils doivent être arasés à 0,20 m en dessous de la cote de la génératrice inférieure et remplacés sur cette épaisseur par du sable sélectionné, du gravier ou de la pierre cassée à l'anneau de 0,05.

Avant toute pose de conduite, la tranchée ainsi préparée sera vérifiée par le Maître d'Œuvre, qui en sera avisé à temps. L'Entrepreneur tiendra, sur le chantier, tout le matériel et le personnel nécessaire à la vérification de la profondeur et de l'alignement de la tranchée.

La section de tranchée définie comme ci-dessus constitue la section théorique du terrassement.

### ***III.13. Longueur maximale d'ouverture de tranchée***

La longueur maximale de tranchée ouverte en zone moyennement ou fortement urbanisée ne pourra pas excéder 100 ml sauf autorisation expresse du Maître d'Œuvre. L'organisation de chantier devra être conduite de manière, à limiter le temps d'ouverture des tranchées à trois jours et à limiter la gêne des riverains. Toutes les propriétés devront rester accessibles durant les travaux ; à cet effet l'Entrepreneur mettra en place au-dessus des tranchées les passerelles d'accès à ces propriétés.

### ***III.14. Stockage des fournitures hydrauliques***

Les canalisations, les pièces de raccord et de robinetterie seront stockées sur un parc de l'Entrepreneur jusqu'à leur sortie pour les travaux de pose.

Le terrain envisagé pour le stockage des fournitures sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre il ne comportera pas de pente sensible pour permettre un stockage correct des fournitures.

L'Entrepreneur tiendra à jour un inventaire du magasin.

Les piles de tuyaux en PVC ne dépasseront pas un mètre de hauteur et seront fondées sur des madriers épais, en bois, de manière à isoler les tuyaux du soi et à leur permettre un repos sur toute la longueur. Les tuyaux en PVC rigide doivent obligatoirement être protégés rigoureusement contre les actions du soleil et des rayons ultraviolets (stockage sous abri).

L'Entrepreneur restera responsable des fournitures jusqu'à la réception définitive et remplacera, à ses frais, tout matériel perdu ou cassé, qu'elle qu'en soit la raison. Il aura aussi à sa charge le transport, dans un magasin du Maître de l'Ouvrage, du matériel restant éventuellement à la fin des travaux.

Tous les matériaux ou matériels reconnus défectueux devront être évacués par l'Entrepreneur à ses frais ; il assurera, sous sa propre responsabilité, l'approvisionnement régulier des matériaux et matériels pour la bonne réalisation du Marché.

### ***III.15. Pose des tuyaux en tranchée***

Avant la pose, le fond de la fouille est soigneusement débarrassé de tous corps durs et réglé à la nivelette.

En cas de terrains rocheux, les canalisations sont posées sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur et réglé à la nivelette.

Dans le cas de traversée de routes et pistes importantes, les conduites seront passées et centrées dans un fourreau en PVC.

Après les avoir descendues dans la tranchée, l'Entrepreneur doit présenter les tuyaux bien dans le prolongement les uns des autres en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires. Des cales sont également disposées aux changements de direction. Ces cales sont constituées à l'aide de mottes de terre bien tassées ou de coins en bois. Le calage provisoire au moyen de pierres est rigoureusement interdit.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux sont examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits. L'entrepreneur a l'entière responsabilité de cette vérification ainsi que de l'existence de tout corps étranger dans la conduite avant la mise en service.

La pente des canalisations sera présentée au contrôle du Maître d'Œuvre par tronçons d'au maximum 100 m sauf autorisation contraire du Maître d'Œuvre. Aucun tronçon de tuyauterie ne devra être posé horizontalement. Une pente minimale de 1 % devra être respectée.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont obturées à l'aide d'un tampon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux.

### **Pose du dispositif avertisseur**

La pose du dispositif avertisseur se fera en même temps que la pose de la canalisation à 0,3 m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite au centre de la tranchée y compris toutes sujétions après accord du Maître d'Œuvre.

Le transport et pose du grillage avertisseur seront rémunérés forfaitairement avec le prix du mètre linéaire de conduite posée figurant au bordereau.

### **III.16. Chambres et regards**

Les chambres et regards nécessaires à la visite, à l'entretien et, éventuellement au démontage des divers appareils, font partie du marché. Ils seront exécutés en maçonnerie d'agglomération plein dosé à 250 kg de ciment et correctement drainés chaque fois que le niveau de la nappe ou la présence d'un exutoire le permettront.

Ils comporteront une dalle de couverture composée de dalles en béton armé amovibles permettant éventuellement l'enlèvement des équipements. Les chambres et regards seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre et présenteront des dimensions permettant les opérations d'exploitation, d'entretien et de remplacement aisé des pièces qu'ils abriteront ; leur profondeur maximale sera de 2,50 mètres.

Ces ouvrages sont classés par type suivant le diamètre de la conduite concernée et l'encombrement des accessoires. Ils sont conçus conformément aux plans type joints au dossier et sont répartis comme suit :

- Type 1 : regard en béton armé de 0,60 m x 0,60 m de section horizontale positionné dans les ménages et aux devantures des concessions ;
- Type 2 : regard en béton armé de 1,30 m x 1,30 m de section horizontale positionné sur canalisation dans les rues ;
- Type 3 : regard en béton armé de 1,80 m x 1,80 m de section horizontale positionné la conduite d'évacuation principale.

### **III.17. Remblaiement des tranchées**

Avant les épreuves de pression, seul le remblaiement partiel des fouilles est autorisé, toutes les jonctions devant demeurer visibles. Lorsque les essais sur une conduite ont été reconnus satisfaisants par l'Administration, celle-ci autorise l'entrepreneur à procéder au remblaiement définitif de la tranchée dans la section qui a été soumise à l'essai.

La mise en place du remblai de calage en fond de tranchée, jusqu'à une hauteur uniforme de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, est effectuée à la main avec la terre des déblais, expurgée de tous éléments susceptibles de porter atteinte aux conduites elles-mêmes, soit avec tout matériau pulvérulent convenable (sable, terre franche ou végétale expurgée de pierres, graviers tout venant), que l'entrepreneur est tenu d'approvisionner au cas où les déblais des tranchées, ne conviendraient pas.

Le remblai de calage doit être exécuté par couches successives bien compactées.

A partir d'une hauteur de 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation, le remblaiement peut se poursuivre à l'aide d'engins mécaniques ou à la main avec du tout-venant. Dans tous les cas, l'entrepreneur est tenu d'enlever et de trier les blocs de roche, débris végétaux ou animaux, etc, qui ne peuvent être enfouis dans les tranchées. Les déblais en excès doivent être régalez ou évacués.

Dans le cas des traversées de pistes, le remblai de fond est réalisé jusqu'à une hauteur de 0,50 m au-dessus de la génératrice et est surmonté d'une couche de dalles (béton classe B) de 15 cm d'épaisseur.

L'entrepreneur demeure responsable, jusqu'à la réception définitive, des déformations en tassement qui pourraient se produire aux abords de la tranchée remblayée et qui seraient consécutives à une exécution défectueuse des travaux.

Un grillage avertisseur plastique de couleur marron sera mis en place dans la tranchée à une hauteur de 0,3 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

### ***III.18. Déplacement et réfection des réseaux tiers***

Les travaux de déplacement et de réfection des réseaux suivants ne relèveront pas de l'Entrepreneur, mais du service public concerné :

- Réseau électrique
- Réseau téléphonique
- Réseau d'adduction d'eau

L'Entrepreneur assurera les dépenses correspondant à ces travaux et sera remboursé uniquement pour les travaux de déplacement de réseaux (et non pour les travaux liés à une négligence ou un incident de chantier de sa part) au titre des sommes provisionnelles des travaux sur les réseaux des tiers du montant des factures qu'il aura acquittées majorées de 15 % pour peines et soins.

L'Entrepreneur devra aviser d'avance les services publics concernés de tous les travaux qu'il entend mener de façon que ces derniers puissent prendre toutes les mesures qui s'imposent et arrivent à ne pas interrompre les services.

Au cas où l'Entrepreneur n'aviserait pas suffisamment à l'avance les services publics concernés, les frais de réparation des réseaux seraient à sa charge.

En tout t'état de cause le montant forfaitaire prévu par le maître d'ouvrage pour le déplacement de réseau n'est pas révisable, par conséquent l'entrepreneur doit prendre les dispositions pour minimiser les déplacements de réseau.

## **IV. ESSAIS ET RECEPTIONS**

### ***IV.1. Généralités***

Les cadences d'essais indiquées ci-après seront minimales et pourront être augmentées à la convenance de l'Ingénieur-conseil.

Le matériel et les fournitures nécessaires aux essais seront mis à la disposition de l'Ingénieur-conseil par l'Entrepreneur, les dépenses correspondantes étant réputées incluses dans les prix unitaires. Sans que la liste ci-après soit exhaustive, il est donné ci-dessous, à titre indicatif, quelques épreuves spécifiques comprises dans les essais de contrôle de conformité. La conduite des essais décrits ci-après ne dispense pas l'Entrepreneur des épreuves réglementaires.

### ***IV.2. Essais d'autocontrôle***

Tous les essais d'autocontrôle réalisés avant ceux de contrôle de conformité seront effectués par l'Entrepreneur à la fréquence qu'il souhaite, à sa charge et sous son entière responsabilité.



### ***IV.3. Essais de fournitures hydrauliques***

Les fournitures devront satisfaire aux essais prévus dans les normes et recommandations définies dans le présent CCTP.

L'Ingénieur-conseil pourra demander, à tout moment, des essais supplémentaires des matériaux et du matériel, avant leur réception, quand leur qualité lui paraîtra douteuse, et ceci aux frais de l'Entrepreneur, qui devra avoir en permanence tous les instruments, outils et matériels nécessaires aux vérifications et essais prévus. Faute pour lui de pouvoir le faire, le Maître d'ouvrage achètera ces instruments et matériels aux frais de l'Entrepreneur et leur montant sera déduit des sommes dues.

Toute fourniture ne satisfaisant pas à une épreuve devra être remplacée par l'Entrepreneur à ses frais.

### ***IV.4. Etanchéité du réseau et évacuation correcte des eaux***

Il sera prévu au minimum un tronçon d'essais par 100 à 1 000 mètres de canalisation posée. Les essais seront réalisés après ou avant.

Toutes ces opérations seront faites par l'Entrepreneur, à ses frais, suivant les indications du Maître d'Œuvre.

Les volumes d'eau nécessaires à la complète réalisation des phases d'essais et de réception des réseaux seront à la charge de l'Entrepreneur qui mettra en place les dispositifs de comptage provisoires de ces quantités aux points de captage autorisés par le Maître d'Ouvrage.

Les essais ne pourront avoir lieu qu'en présence du Maître d'Œuvre et du Maître de l'Ouvrage, dûment convoqués par l'Entrepreneur 24 heures au moins avant l'essai.

Chaque canalisation sera testée au fur et à mesure de l'avancement des travaux, par tronçon d'une longueur maximale de 100 m sauf autorisation du Maître d'œuvre ; éventuellement, les piquages des canalisations aboutissant à la canalisation essayée.

Le test d'étanchéité et d'écoulement sera faite dans les conditions qui permettront d'examiner effectivement le tronçon de conduite testée et, en particulier, tous les joints pour les conduites posées en terre. L'épreuve aura lieu avant le remblaiement complet de la tranchée.

L'Entrepreneur devra remédier à tout défaut d'étanchéité constaté en exécutant immédiatement et à ses frais, les réparations quelles qu'elles soient, dont le test aurait fait reconnaître la nécessité. Ces réparations effectuées, il sera procédé à un nouveau test dans les mêmes conditions que ci-dessus. L'Entrepreneur devra remédier à tout défaut de stagnation d'eau dans le réseau ou dans un regard constaté en exécutant immédiatement et à ses frais, les réparations quelles qu'elles soient, dont l'essai aurait fait reconnaître la nécessité. Ces réparations effectuées, il sera procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions que ci-dessus.

Un procès-verbal sera dressé à chaque essai, contradictoirement entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur. Ce procès-verbal portera les indications suivantes :

- Numéro d'ordre et date de référence,
- Désignation exacte du tronçon examiné de la canalisation,
- Décision relative à toute défection éventuelle et conclusion.

Les essais individuels et les modifications ou remplacements successifs ne pourront, en aucun cas, entraîner des dépenses supplémentaires de quelque nature que ce soit pour le Maître d'Œuvre. En

plus, ce dernier se réserve la possibilité de demander toutes indemnités et dommages-intérêts pour le préjudice causé du fait que l'installation n'est pas conforme.

## ***IV.5. Réception des ouvrages***

### **4.5.1 Réception provisoire**

La réception provisoire des ouvrages sera prononcée par l'Ingénieur-conseil lorsque ceux-ci auront été complètement achevés conformément au présent CCTP, après que l'ensemble des essais et opérations de désinfection ait été exécutés avec succès et le chantier nettoyé. Il n'y aura pas de réception partielle des différents équipements.

Dans le cas des ouvrages pour lesquels des réserves sont émises, ceux-ci ne pourront être réceptionnés que lorsque les réserves auront été levées.

Toute réception provisoire se fait en présence du représentant de l'Ingénieur-conseil, et de l'Entrepreneur ou son représentant.

Les opérations préalables à la réception comportent :

- La reconnaissance des ouvrages exécutés dans les règles de l'art et conformément aux prescriptions du marché ;
- Les épreuves prévues par le présent CCTP ;
- La constatation de l'exécution par l'Entrepreneur, dans les règles de l'art et conformément aux prescriptions du marché ;
- La constatation éventuelle de l'inexécution de prestations prévues au marché,
- La constatation éventuelle du repliement des installations de chantier et de la remise en état des terrains et des lieux ;
- Les constatations relatives à l'achèvement des travaux ;
- Les essais de fonctionnement des équipements et des installations ;
- La fourniture des plans de récolement ;
- La fourniture du certificat d'origine des fournitures - les certificats seront établis par des organisations habilitées ;
- La vérification de tous les détails d'exécution et d'installation.

La réception provisoire fera l'objet d'un procès-verbal.

### **Mise à disposition par l'entreprise du matériel de mesure et de test**

L'entreprise mettra le matériel de mesure et de test à disposition pour la réception technique.

### **4.5.2 Réception définitive**

La réception définitive suit la même procédure que la réception provisoire. Elle aura lieu à l'issue de la période de garantie qui sera de douze (12) mois à partir de la date de réception provisoire matérialisée par le procès-verbal.

Si des conditions inférieures à celles de la réception provisoire étaient constatées, l'Entrepreneur sera dans l'obligation de rétablir les caractéristiques initiales à ses frais, quelle que soit la durée nécessaire pour ces travaux.

## **V. DESCRIPTIFS DES TRAVAUX**

### **Travaux de lavoir**

Les travaux de lavoir se feront dans les concessions, le site approprié sera arrêté de commun accord entre le propriétaire de la concessions et l'entreprise sous la supervision de l'ingénieur conseil. Le lavoir a une forme rectangulaire d'une superficie utile de 4 m<sup>2</sup>, il connecté à un regard de dimension 60 cm x 60 cm à travers un tuyaux PVC de diamètre 110 mm. Le lavoir est composé d'un muret construit en maçonnerie d'agglos plein de 15 cm dosé a 250 kg/m<sup>3</sup> ; il est ancré au sol de 30 cm et a une hauteur au-dessus du TN de 50 cm. la surface utile (radier) est composé d'un béton de forme d'une épaisseur de 10 cm et carrelé avec des carreau anti dérapant de dimension 15 cm x 30 cm le tout reposant sur un remblais technique compacté de 30 cm. Un perron d'accès en maçonnerie de parpaing plein sera mis en œuvre pour faciliter l'accès au lavoir.

### **Aménagement des douches en carreaux cassés**

Ces travaux constitueront à l'aménagement des douches avec du carreau cassé y compris les murs intérieurs sur une hauteur de 2 m. la plateforme sera composé de la mise en œuvre d'un béton de forme d'épaisseur 10 cm sur lequel sera incorporé les carreaux cassés. Les carreaux sont posés sur de l'enduits étanches avec adjuvant hydrofuge dosé a 600 kg/m<sup>3</sup> et sur un lit de sable bien calibrer.

### **Plateforme pour les camions de vidange et son couloir d'accès**

La plateforme les camions à une dimension de 8 m x 4 m il est constitué d'un béton de forme d'épaisseur 20 cm dont 10 cm encre au sol. Sur le béton de forme une couche de béton légèrement armé sera posée avec une épaisseur de 7 cm. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour poser la plateforme sur le bon sol.

Le couloir d'accès à la plateforme sera aménagé de sorte a facilité l'accès à la fosse en toute saison. Les travaux consisteront au nettoya et le décapage sur une épaisseur minimum de 20 cm et la mise en place de remblais latéritique compacté ainsi qu'une couche de cm de concassé de moellon.

### **Travaux liés au « petit captage de la source »**

Le captage (bassin de réception) est construit en béton armé d'épaisseur 15 cm. Il est constitué d'un captage d'un bassin ancré avec un déversoir et un couvercle métallique, le déversoir est poursuivi par une rigole rectangulaire ouverte en béton armé sur une longueur de 2 m. Un tuyau PVC enterré ancré sur un muret en en fin de la rigole ouverte servira à évacuer le trop plein vers le caniveau.

Le captage est une rigole avec des parois en béton armé et couverte par une dalle amovible, il est composé par deux murettes perforé, d'un compartiment avec filtre et d'un compartiment libre.

Au préalable l'entrepreneur effectuera une fouille pour identifier le point d'apparition de l'eau de source afin d'implanté convenablement le captage.

### **Travaux de la fosse septique**

La fosse septique est composée :

- D'une arrivée des eaux usées par un tuyau d'entrée dit en « en T » permettant de réduire la puissance du flux d'eau ;
- D'un premier compartiment correspondant aux 2/3 de la longueur des deux compartiments réunis où les solides se déposent au fond et seront dégradés selon différents processus ;
- D'une cloison séparant le premier compartiment du deuxième pour empêcher les solides et l'écume de s'écouler ;
- D'un deuxième compartiment correspondant aux 1/3 de la longueur des deux compartiments réunis qui permet également la décantation des solides (leur dépôt au fond de la fosse) ;
- D'un tuyau de sortie « en T » permettant de réduire les sorties d'écume et de solides,
- D'un filtre permettant le traitement des eaux de sortie ;
- De regards de visite permettant de contrôler le niveau de remplissage et le bon fonctionnement de la fosse ;

- D'une conduite en PVC 160 pour l'évacuation de l'eau filtré vers le fleuve.

La fosse septique sera construite en maçonnerie d'agglos plein de 15cm dosé a 250 kg/m<sup>3</sup>. Les parois seront soutenues par des poteaux de 15 cm x cm en béton armé au niveau de chaque extrémité et de la jonction de deux murs ainsi que par des poteaux intermédiaires sur chaque paroi transversale. La dalle de la fosse est également en béton armé en béton armées dosé a 400 kg/m<sup>3</sup> il sera posé sur un chaînage d'épaisseur 15cmx15cm en béton armé. La fosse repose sur un radier en béton armées dosé a 400 kg/m<sup>3</sup> d'épaisseur 30 cm. Un enduit étanche dosé à 600kg/m<sup>3</sup> avec adjuvant hydrofuge sera appliqué à la parois interne de la fosse. Le tuyau d'admission de la fosse sera calé conformément au calage général du réseau qui sera fourni par l'entrepreneur dans son plan d'exécution. Le nettoyage de l'emprise de la fosse y compris l'évacuation des déchets solides est à la charge de l'entreprise.

### **Travaux de clôture,**

La clôture sera réalisée en grillage galvanisé (acier) de maille 50mm et diamètre minimum 3 mm ; la hauteur sera de 2 m au moins, la forme de l'enclos sera adaptée à la disposition des modules mais devra permettre une libre circulation autour de la fosse. Les piquets seront en acier galvanisé, ancré dans des plots de béton de 400 mm par 200 mm. La distance entre deux piquets ne sera pas supérieure à 2 m.

### **Travaux de réalisation des regards**

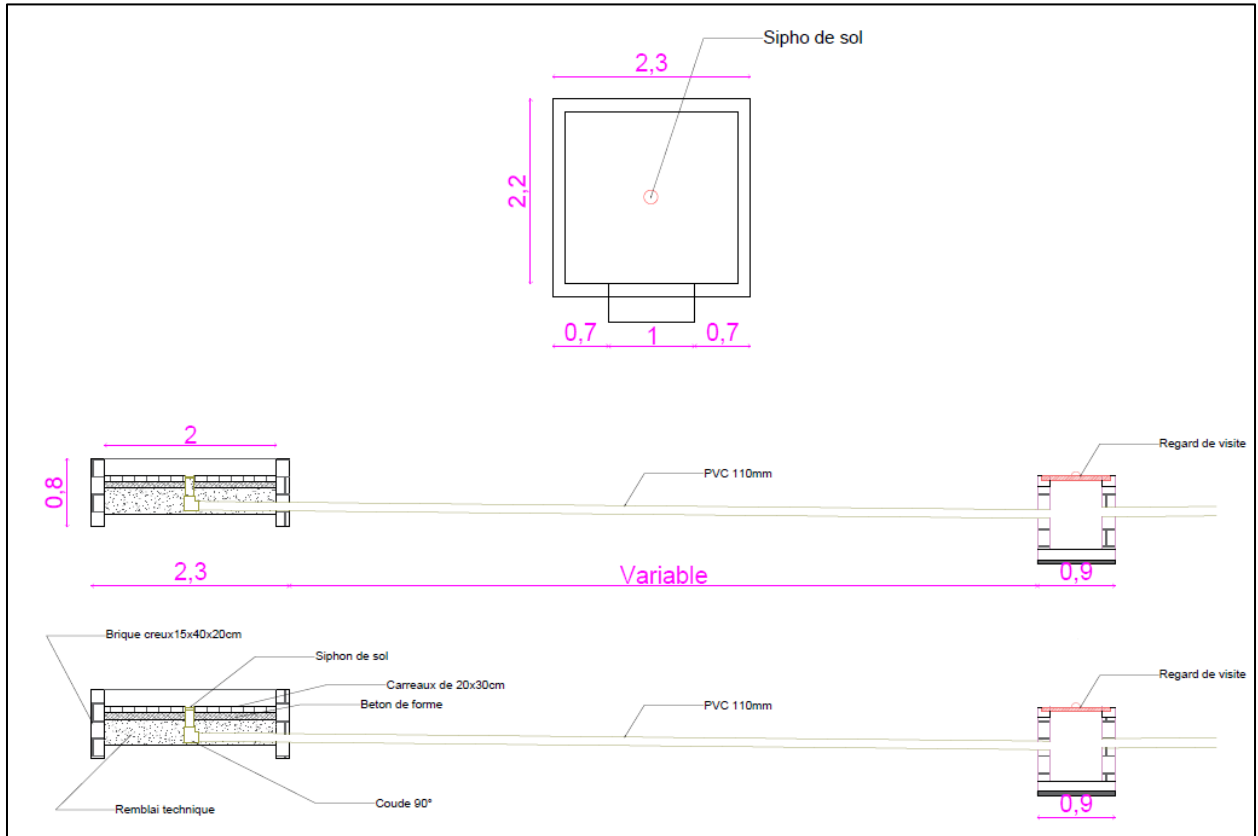
Les regards sont de 3 types :

- Regards familiaux - ils ont une dimension intérieure de 0,60 m x 0,60 m et placé à l'intérieur des concessions ;
- Regards de branchement - ils ont une dimension intérieure de 0,60 m x 0,60 m et placé à l'extérieur des cours/concessions ;
- Regards de visite - ils sont de deux tailles :
  - Regards dans les rues sont de dimensions intérieures 1,00 m x 1,00 m avec une profondeur maximale de 1 m.
  - Regards principaux au nombre de deux (le regard principale placé au point de jonction de l'ensemble des tuyaux et le regard à l'entrée de la fosse), ils ont une dimension intérieure de 1,50 m x 1,50 m avec une profondeur maximale de 1,80.

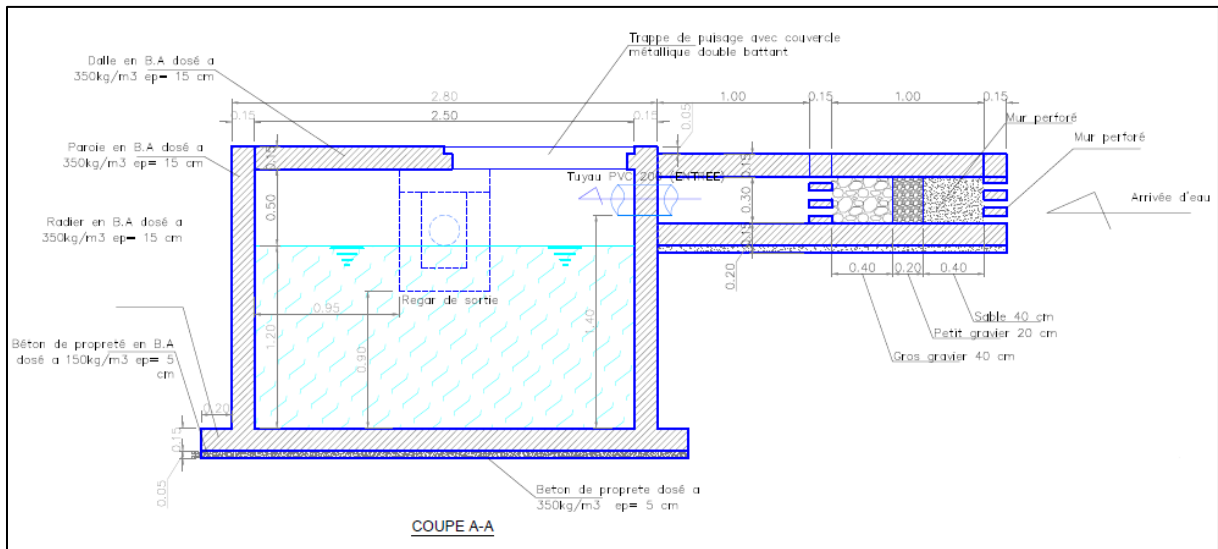
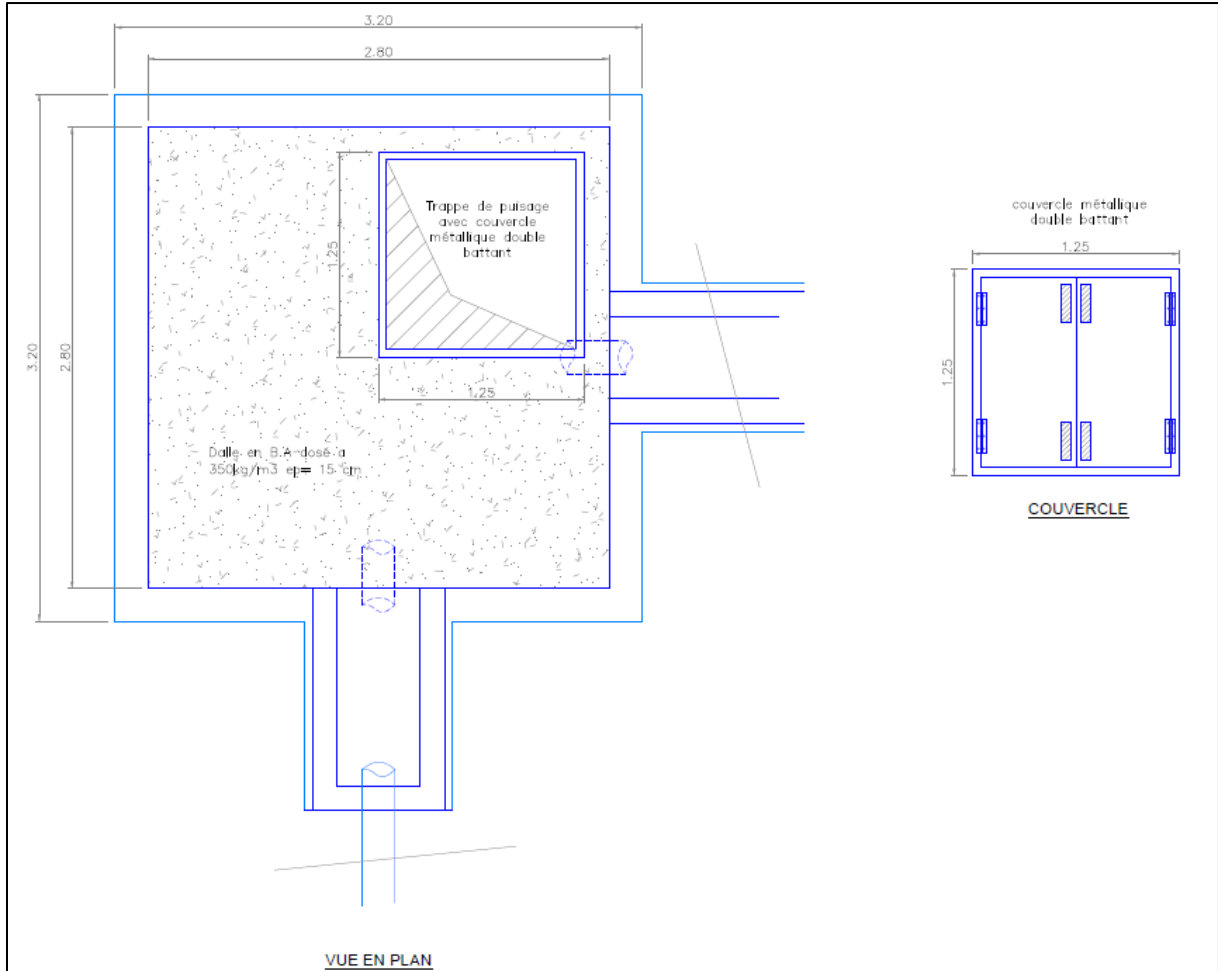
Il faut noter que les profondeurs des regards peuvent varier en fonction du calage. A ce titre l'entrepreneur est tenu de faire valider son plan d'implantation par l'ingénieur conseils. Il sera admis un décalage de 3 cm entre le tuyau d'admission et de sortie dans le regard.

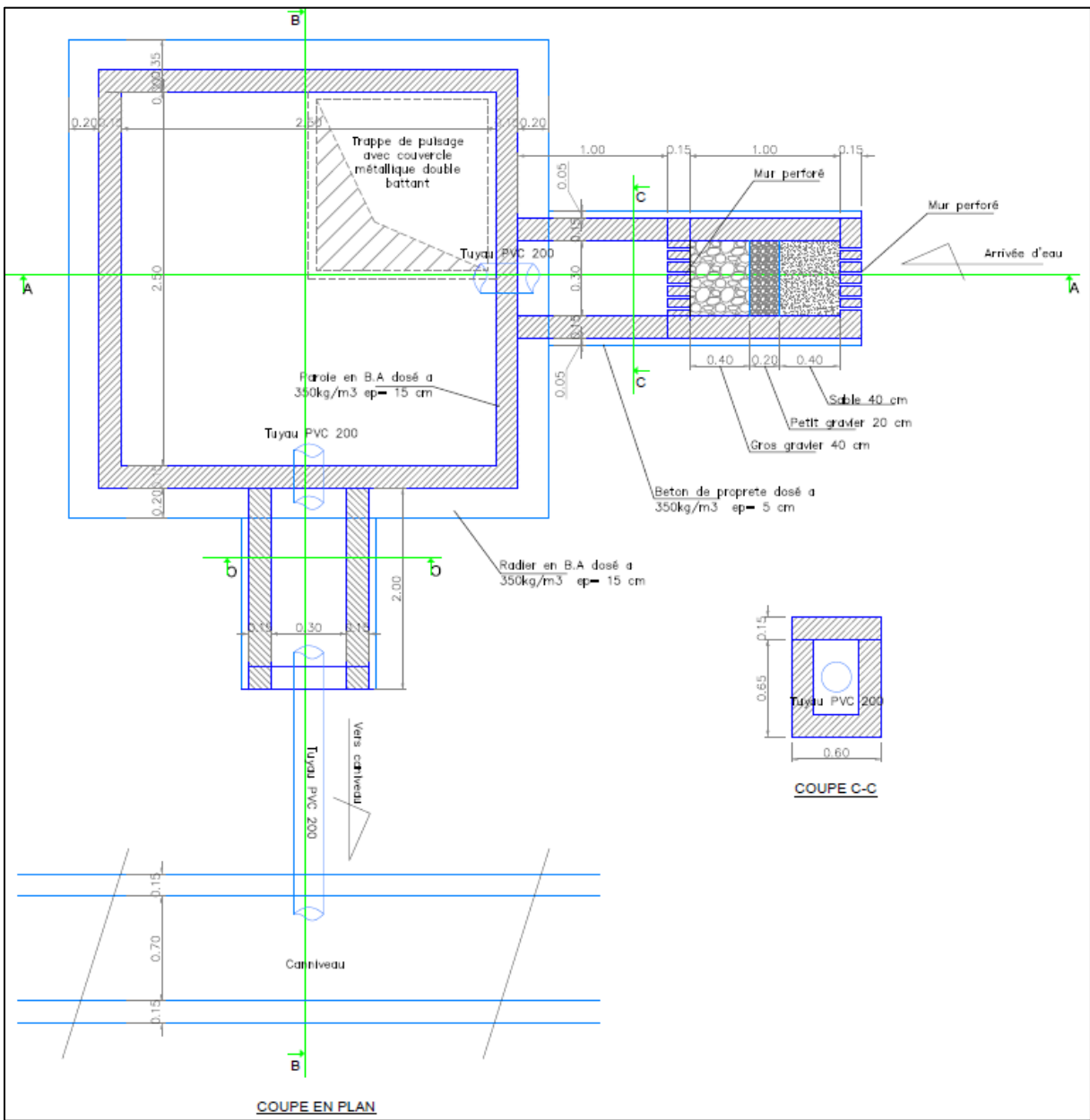
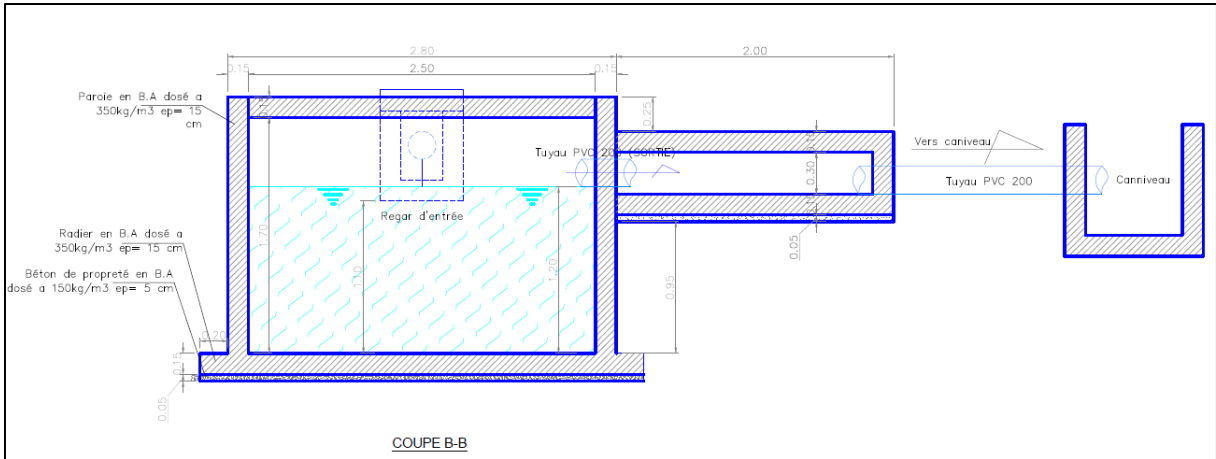
# PLANS

## LAVOIR

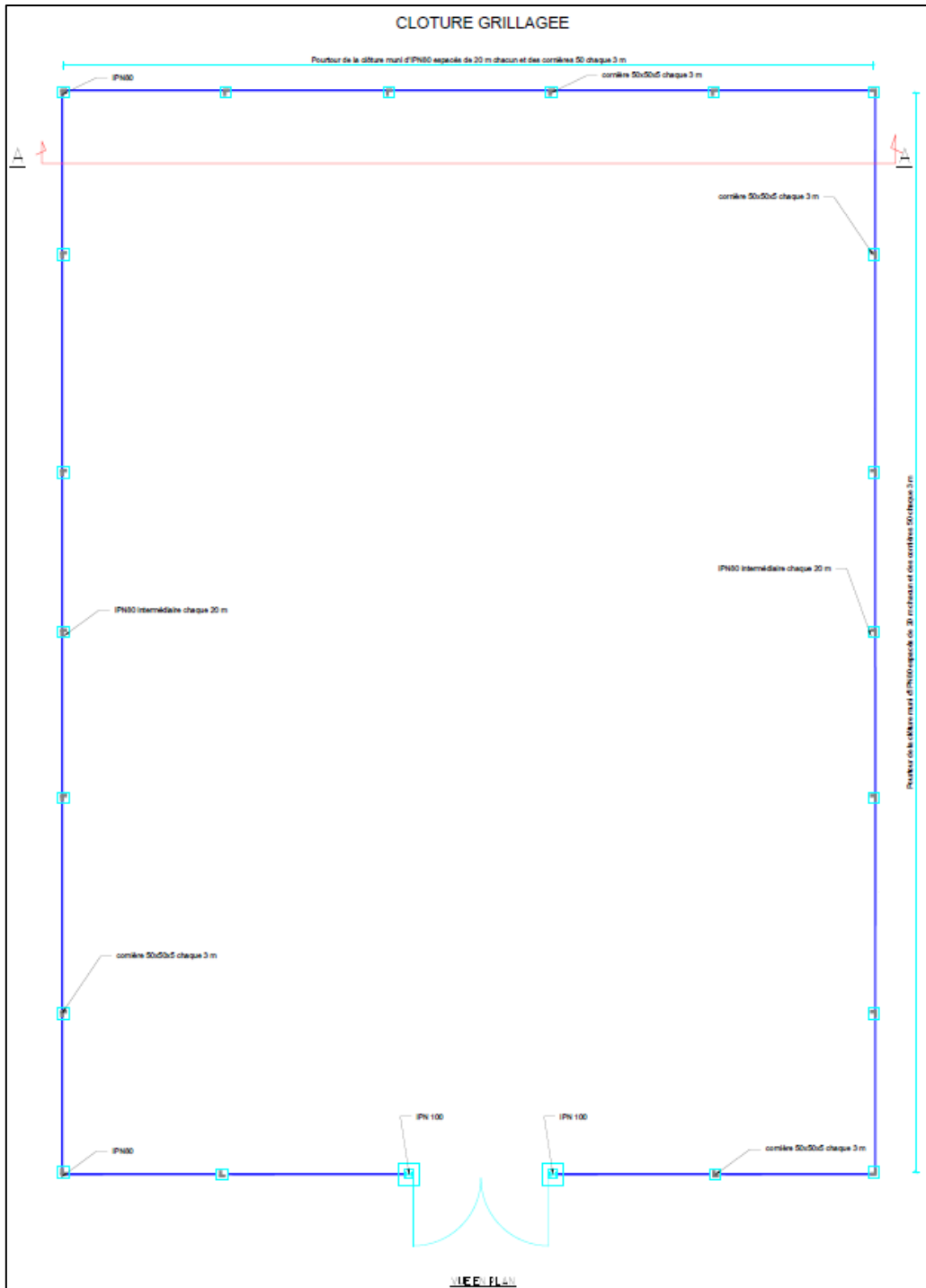


# CAPTAGE DE SOURCE

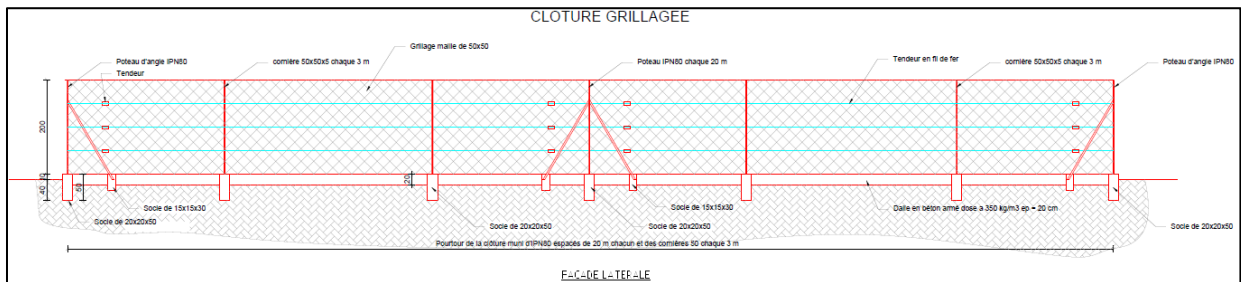
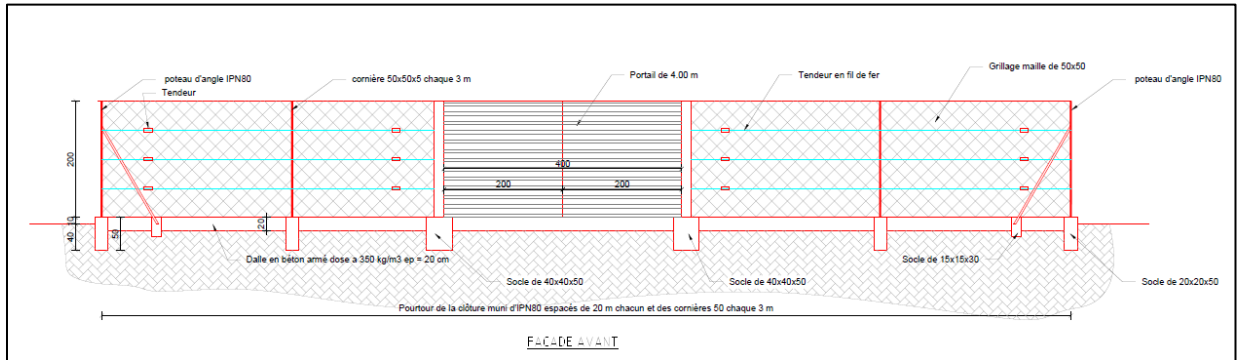
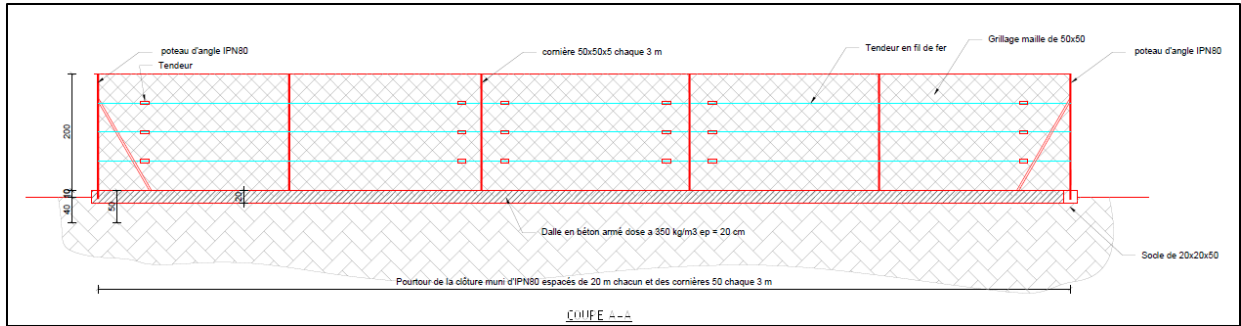




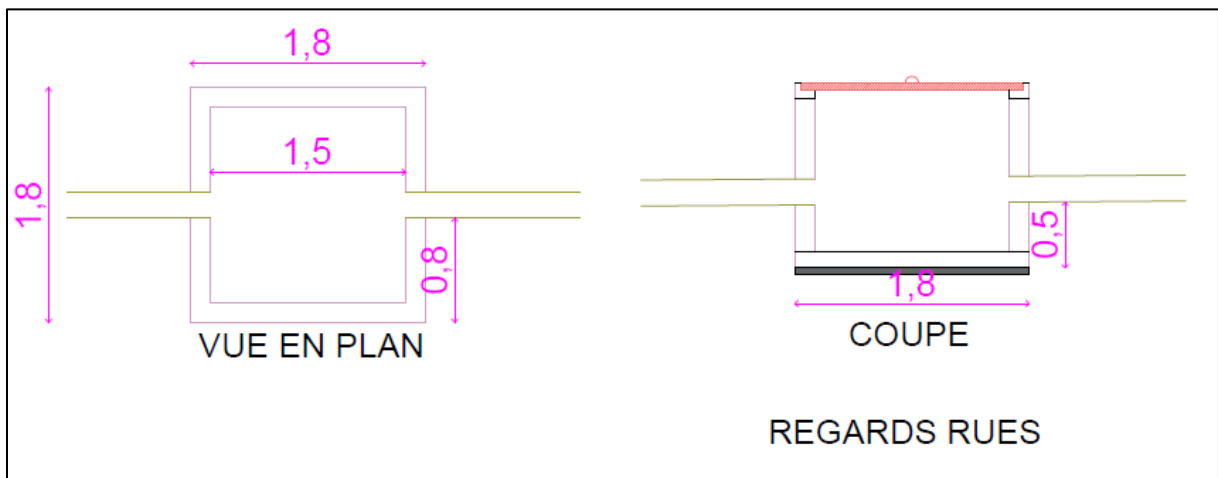
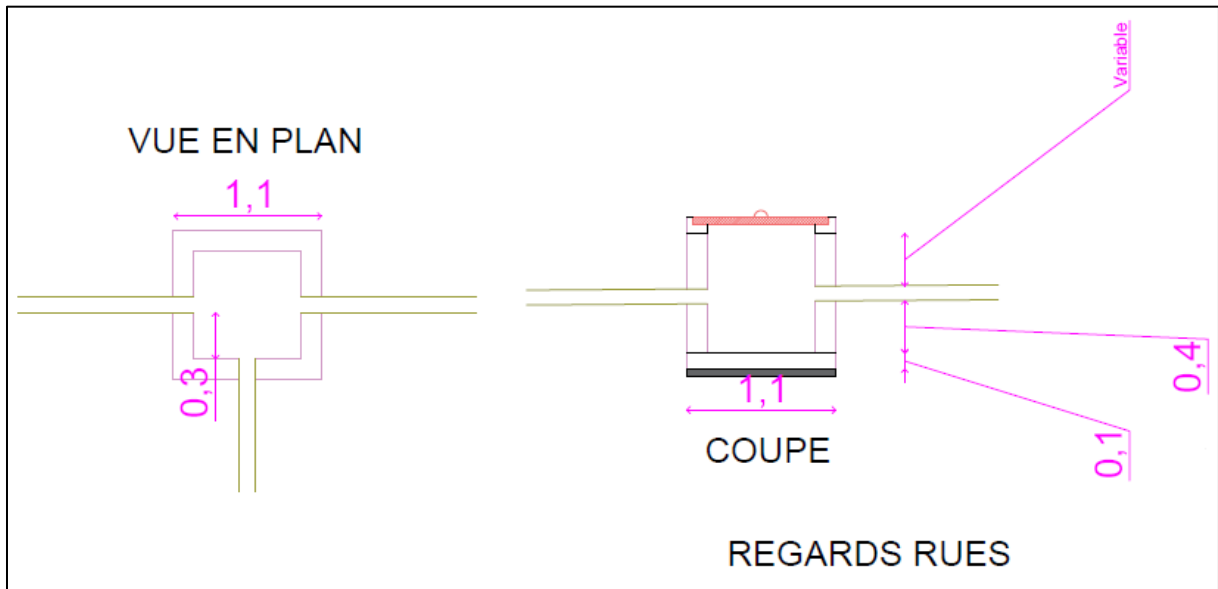
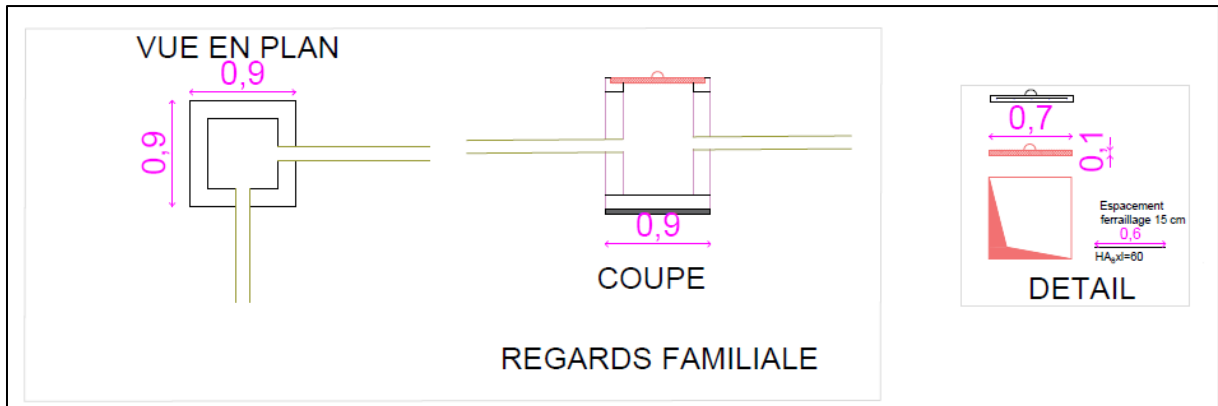
# CLÔTURE







# REGARDS



# FOSSE SEPTIQUE

