

**APPEL D'OFFRES**  
**AO N°33/2023/A**

**PROJET HORS SITE D'ASSAINISSEMENT DU PROGRAMME  
WESSAL BOUREGREG RABAT**

**TRAVAUX DE REALISATION DE LA CONDUITE DE  
REFOULEMENT DE LA STATION DE POMPAGE  
D'ASSAINISSEMENT WESSAL-RABAT**

**PIECE N°4**  
**BORDEREAU DE PRIX**  
**B.P**

**(LOT 2 ET LOT 3)**

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CARACTÈRE DES PRIX .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>IMPOTS, TAXES, FRAIS DOUANIERS, ETC.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CONDITIONS D'APPLICATION DES PRIX.....</b>	<b>5</b>
3.1	SÉRIE 1 : INSTALLATION ET TRAVAUX PRÉPARATOIRES.....	5
	Prix 1 : Installation du chantier, préparation et remise en état du site, Etude d'exécution et plans de récolement : .....	5
3.2	SÉRIE 2 : TERRASSEMENTS ET REMBLAIS.....	6
3.2.1	Sous Série 2.1 : Terrassements en terrain de toute nature .....	6
	Prix 2.1.1 : Terrassements à une profondeur $\leq 2$ m .....	7
	Prix 2.1.2 : Terrassements à une profondeur entre 2 et 4 m .....	7
	Prix 2.1.3 : Terrassements à une profondeur $> 4$ m .....	8
3.2.2	Sous Série 2.2 : Lits de pose .....	8
	Prix 2.2.1 : Lit de pose en sable de concassage .....	8
	Prix 2.2.2 : Lit de pose en gravillon 5/30 .....	8
3.2.3	Sous Série 2.3 : Remblais primaires .....	8
	Prix 2.3.1 : Remblai primaire en matériaux extraits des déblais (sans objet) .....	8
	Prix 2.3.2 : Remblai primaire en sable de concassage 0/5(sans objet) .....	9
	Prix 2.3.3 : Remblai primaire en tout-venant (sans objet) .....	9
	Prix 2.3.4 : Remblai primaire en stérile de carrière (sans objet) .....	9
	Prix 2.3.5 : Remblai primaire en gravette 5/30 .....	9
3.2.4	Sous Série 2.4 : Remblais secondaires .....	9
	Prix 2.4.1 : Remblai secondaire en matériaux extraits des déblais .....	10
	Prix 2.4.2 : Remblai secondaire en gravette 5/30.....	10
	Prix 2.4.3 : Remblai secondaire en stérile de carrière (sans objet) .....	10
3.2.5	Sous Série 2.5 – Divers .....	10
	Prix 2.5.1 : Géotextile non tissé .....	10
3.3	SÉRIE 3 : CANALISATIONS.....	10
3.3.1	Sous Série 3.1 : Fourniture de Canalisations.....	10
3.3.2	Sous Série 3.2 : Transport et Pose de Canalisations .....	11
3.3.3	Sous Série 3.7 : Divers .....	12
	Prix 3.7.1 : Fourniture, transport et pose des équipements de point haut, Type : Ventouse triple fonction,Diamètre nominal : 100 mm, Pression nominale : 16 bar.....	12
	Prix 3.7.2 : Fourniture, transport et pose des équipements de point bas, Diamètre nominal : 100 mm,Pression nominale : 16 bar .....	12
3.4	SÉRIE 5 : RÉFECTIONS DE CHAUSSÉES ET TROTTOIRS.....	12
3.4.1	Sous Série 5.1 : Réfections de chaussées.....	13
	Prix 5.1.1 : Réfection en une phase de chaussées revêtues en enrobé .....	13
	Prix 5.1.2 : Réfection en deux phases de chaussées revêtues en enrobé (sans objet) .....	13
	Prix 5.1.3 : Réfection de chaussées revêtues en béton (sans objet) .....	13
	Prix 5.1.4 : Réfection d'accotements non revêtus de chaussées revêtues (sans objet).....	13
3.4.2	Sous Série 5.2 : Réfections de Trottoirs .....	13
	Prix 5.2.1 : Réfection de Trottoirs revêtus de toute nature .....	14
	Prix 5.2.3 : Réfection de Trottoirs en béton désactivé.....	14
	Prix 5.2.4 : Réfection de Trottoirs non revêtus (sans objet).....	14

Prix 5.2.8 : Bordures de trottoir.....	14
Prix 5.2.8.2 : Pose de Bordures de trottoir .....	14
3.5 SÉRIE 6 : OUVRAGES ANNEXES.....	15
3.5.1 Sous Série 6.1 : Regards pour point haut et point bas.....	15
Prix 6.1.1 : Regard pour vidange.....	15
Prix 6.1.2 : Regard pour ventouse .....	15
Prix 6.1.3 : Bâche d'arrivée de la conduite de refoulement .....	15
3.5.2 Sous Série 6.2 : Cadres et Tampons pour regards sous chaussée ou sous trottoir .....	16
Prix 6.2.1 : Cadre et tampon pour regard de visite classe D400.....	16
3.5.3 Sous Série 6.3 : Divers .....	17
Prix 6.3.1 : Percement et raccordement sur regard existant .....	17
3.6 SÉRIE 7 : TRAVAUX DE POSE CANALISATION SANS TRANCHEE.....	18
3.6.1 Sous Série 7.1 : INSTALLATION ET TRAVAUX PREPARATOIRES .....	18
3.6.2 Sous Série 7.2 : FONCAGE HORIZONTAL / DIRIGE.....	19
3.6.3 Sous Série 7.3 : FTP CONDUITES EN PEHD PN16 .....	21
3.6.4 Sous Série 7.4 : OUVRAGES ANNEXES ET ÉQUIPEMENTS .....	21
<b>BORDEREAU ESTIMATIF .....</b>	<b>23</b>

## 1 CARACTÈRE DES PRIX

Les prix unitaires sont libellés en Dirhams, hors TVA, droits de douane inclus.

La "Fourniture" couvre tous les risques jusqu'à la livraison aux chantiers.

Les prix unitaires sont regroupés par séries de même nature de travaux comprenant notamment, la rémunération des prestations ou éléments suivants :

- Les études, notes de calcul et plans d'exécution et de récolement ;
- Les matériaux, matières consommables et fournitures diverses ;
- Le transport de tous les matériaux, matières consommables et fournitures à pied d'œuvre et toutes les manutentions ;
- La main d'œuvre, y compris primes, indemnités de toutes sortes et toutes charges sur salaires ;
- Le fonctionnement, l'entretien, l'amortissement et la réparation de tout le matériel et installations générales de chantier ;
- Tous les frais d'implantation, de tracé et de mesure des ouvrages ;
- Tous les frais nécessaires à la réalisation des essais, hors les essais qui sont spécifiquement prévus être réalisés par Redal dans le CCTP ;
- Les sujétions résultant du maintien du trafic routier, sa déviation et la mise en place de mesure de sécurité pendant toute la durée des travaux ainsi que toutes les mesures générales de signalisation et balisage des travaux qui peuvent être applicables en vertu des textes légaux ou réglementaires ou prescrites pour le chantier en cause par les Autorités désignées par Redal et en tenant compte des sujétions normales d'exploitation de Redal ;
- Toutes les mesures particulières de sécurité qui sont nécessaires eu égard à la nature de ses propres travaux et des matières qu'il emploie et aux dangers que celles-ci comportent, notamment en ce qui concerne les dangers provenant de l'utilisation des matières dangereuses tels que: explosifs, carburants, les risques d'incendie, les dangers d'origine électrique ;
- Toutes les mesures communes de sécurité concernant l'hygiène, la prévention des accidents, la médecine du travail, les premiers secours ou soins aux accidentés et malades ;
- Toutes sujétions de toute nature relatives à la livraison d'ouvrages complètement terminés, tous impôts divers, taxes fiscales, droits de douanes, droits d'enregistrement du contrat, assurances de toute nature, droits de brevets, tous frais, frais généraux et bénéfices de l'Entrepreneur ;

Les prix unitaires sont réputés couvrir la totalité des dépenses nécessaires pour l'exécution des ouvrages sans exception, ni réserve. Ils s'entendent pour des travaux complets et parfaitement exécutés et de convention expresse, les précisions données dans les articles du présent Cahier de Définition des Prix Unitaires ne sont pas limitatives.

Tous les prix unitaires s'appliquent aux ouvrages complètement terminés en conformité avec les dispositions du Marché.

L'Entrepreneur reconnaît que l'ensemble des prix unitaires du bordereau des prix permet de le rémunérer intégralement pour l'ensemble des travaux prévus au Marché.

## 2 IMPOTS, TAXES, FRAIS DOUANIERS, ETC.

L'Entrepreneur est réputé avoir examiné en détail, au moment de l'établissement des prix, toutes les indications des lois fiscales et douanières en vigueur à la date de la signature du Marché. En conséquence, l'Entrepreneur sera tenu de régler tous les impôts, taxes et frais de douane en vigueur au Maroc.

Le personnel de l'Entrepreneur ne bénéficiera d'aucune exemption d'impôt, taxes ou frais douaniers et l'Entrepreneur sera tenu de faire observer les règlements fiscaux par son personnel.

### 3 CONDITIONS D'APPLICATION DES PRIX

#### 3.1 SÉRIE 1 : INSTALLATION ET TRAVAUX PRÉPARATOIRES

**Prix 1 : Installation du chantier, préparation et remise en état du site, Etude d'exécution et plans de récolement :**

Ce prix rémunère la réalisation des installations de chantier qui englobent l'installation générale de chantieret des services généraux de l'Entrepreneur pour l'ensemble des travaux.

Toutes les installations seront clôturées.

Ce prix comprend entre autres les opérations suivantes :

- Tous les frais relatifs aux études préliminaires, à l'installation du personnel, à l'acheminement dugros matériel de chantier, etc. ;
- Les autorisations communales ;
- La location éventuelle des terrains pour les installations de chantier ;
- La construction ou location des locaux de chantier, logements, bureaux, laboratoires, ateliers, magasins, infirmerie, locaux sociaux pour le personnel etc.. , leur entretien et le cas échéant, leur démolition et remise en état initial ou leur rapatriement en fin de chantier et toutes sujétions comprises ;
- Les équipements nécessaires plus leur fonctionnement et leur entretien (mobilier, véhicules, électricité, eau, téléphone, fax, radio, etc.) ;
- L'aménagement des surfaces pour l'implantation des bâtiments, le stockage des matériaux, le stationnement des engins et véhicules, etc. ;
- L'amenée puis le repliement du matériel ;
- L'implantation et le piquetage des ouvrages ;
- Le balisage ;
- Le déplacement (si nécessaire) après accord des administrations concernées des réseaux tels que câbles téléphoniques, réseaux d'eau, câbles électriques, etc. L'Entrepreneur aura à sa charge le maintien du service pendant toute la durée des travaux. Le prix comprendra la remise en état de ces réseaux à la fin des travaux ;
- La construction et l'entretien des voies d'accès au camp, bureaux, laboratoires et logements ;
- La fourniture 24 heures sur 24 heures de l'eau, électricité ;
- La mise en place du dispositif de sécurité, ainsi que la fourniture, l'installation et l'entretien du matériel nécessaire à la signalisation particulière sur les itinéraires routiers que les camions ou les engins seraient amenés à parcourir fréquemment ;
- Les frais d'assurances ;
- Les frais d'entretien ;
- Les frais de gardiennage ;
- La remise en état des lieux après exécution des travaux sur les différents sites, ainsi que l'évacuation de tous les matériaux non utilisés ;
- La réalisation et la mise en place d'un Panneau publicitaire. Ce Panneau sera exécuté selon les spécifications de Redal et devra être fourni et monté au plus tard dans un délai de trois semaines après la notification de l'ordre de service de démarrage des travaux. Il comprend également la surveillance et le contrôle des panneaux mis en place pendant la durée globale du chantier.
- La réalisation des études et des plans d'exécution nécessaires à la réalisation des ouvrages. Il englobe, les travaux topographiques, les tracés en plans et profils en long, les plans de détails, les études approfondies ou complémentaires de consolidation

du terrain et des fonds de fouilles, les études de béton armé des regards et des ouvrages, l'approbation des plans d'exécution BA et note de calcul BA par un bureau de contrôle agréé par Redal, les plans modificatifs dus aux changements éventuels de tracé pour optimisation, déviation d'obstacles, ou autres, et ce, autant de fois que nécessaire, aussi bien au début que pendant le déroulement des travaux. Le prix inclut la fourniture des exemplaires sur papier et sur support informatique (format Autocad, pour les dessins et Microsoft office, pour les pièces écrites) ;

- La réalisation des études géotechniques spécifiques jugées nécessaires par l'Entrepreneur pour la réalisation des ouvrages ;
- La remise des documents de récolement et les dossiers des ouvrages exécutés, sous forme informatique et papier, tel que spécifié dans le CCTP y compris tous les manuels d'entretien et notices des matériels mis en œuvre ;
- Tout ce qui n'est pas explicitement prévu dans les autres prix du présent DPU afin que les travaux prévus soient réalisés intégralement et conformément au CCTP, aux plans, aux règles de l'art et à la réglementation.

Toute intervention de l'Entrepreneur devra être précédée d'un accord écrit de Redal avec rédaction d'un procès-verbal intégrant l'autorisation des administrations concernées par les travaux, autorisation à obtenir par l'Entrepreneur.

**Ce prix sera payé à travers les prix unitaires du Marché.**

### **3.2 SÉRIE 2 : TERRASSEMENTS ET REMBLAIS**

L'Entrepreneur est rendu attentif au fait que les terrassements en tranchée doivent être réalisés strictement dans les limites de l'emprise du chantier attribuées par Redal.

#### **3.2.1 Sous Série 2.1 : Terrassements en terrain de toute nature**

Ces prix rémunèrent les terrassements en tranchée pour pose de conduites en terrain ordinaire ou en terrain rocheux (selon la classification définie dans le CCTP), exécutés à toutes profondeurs aux engins mécaniques, marteaux pneumatiques ou à la main et toutes sujétions de mise en œuvre.

Ces prix comprennent :

- Le tracage au sol ;
- Les sondages de reconnaissance, réalisés à l'avance sur la totalité du tracé pour détecter la position exacte des infrastructures présentes sous-sol ;
- Le décapage de la terre végétale, le tri et le stockage pour réemploi ;
- Le débroussaillage et le défrichement des bois et des cultures, le dessouchage d'arbres abattus et la déforestation par couche des arbres se trouvant dans l'emprise de la canalisation ;
- La réalisation des terrassements, dressage des parois, réglage de fonds de fouille et toutes sujétions de nivellement de lit de pose et d'étalement ;
- Le pré-découpage et la démolition des chaussées de toute nature, trottoirs, bordures, caniveaux aménagements divers y compris toutes sujétions et dispositions réglementaires pour assurer la sécurité de la circulation et des riverains. L'Entrepreneur doit établir avant toute démolition un procès-verbal descriptif de la constitution du corps de chaussée et trottoirs et de leurs revêtements respectifs ainsi que des ouvrages associés. L'Entrepreneur soumettra ce procès-verbal à l'approbation de Redal et des services concernés avant toute démolition ;
- Le ramassage manuel et le transport aux dépôts de tous les éléments jugés récupérables par (bordures de trottoirs, pavés, etc.) en vue de leur réutilisation éventuelle, et l'évacuation des

- éléments non récupérables en décharges agréées par Redal ;
- Le jet sur berge et le stockage provisoire des déblais à utiliser pour le remblai. Dans la mesure où ceci n'est pas possible en bord de fouille, le site de ce stockage provisoire, qui est à la charge de l'Entrepreneur, doit être approuvé par Redal ;
- L'évacuation immédiate des déblais excédentaires non réutilisés en une décharge agréée par Redal et les autorités compétentes, ainsi que les frais et les taxes de mise en décharge s'il en existe ;
- La réalisation de l'assèchement des fouilles le long de la tranchée afin de protéger la zone des travaux lors de l'ouverture des tranchées, de stagnations d'eau éventuelles et toutes sujétions de mise en œuvre.
- La fourniture, la mise en place et le retrait de soutènements de toutes natures pour tous types d'excavations (tranchées et tous ouvrages). Ce prix inclut toutes les sujétions dont notamment l'amenée et le repli des panneaux de blindage, et dans le cas des tranchées, leur enlèvement progressif au fur et à mesure du remblaiement ;
- La démolition et l'évacuation en décharge agréée des déblais des ouvrages en béton armé existants rencontrés dans l'emprise de la tranchée, sur ordre de Redal ;
- La démolition ou la dépose des canalisations existantes, dans le cas d'un remplacement de ces dernières ;
- Le tamponnage des canalisations d'assainissement existantes qui seraient amenées à être abandonnées après concertation avec Redal ;
- Le confortement et l'étalement des constructions existantes et de leurs fondations, afin d'assurer leur stabilité ;
- Les travaux dans l'embarras des étais et des ouvrages existants, y compris leur protection et leur soutènement si nécessaire ;
- La mise en place de passerelles pour assurer le passage des riverains ;
- La mise en place des panneaux de signalisation fournis éventuellement par Redal. L'Entrepreneur devra en prendre soin et les entretenir convenablement pendant toute la durée des travaux. Toute utilisation anormale caractérisée sera sanctionnée et les panneaux seront facturés à l'Entrepreneur ;
- Toutes les sujétions liées aux contraintes environnementales ;
- Toutes autres sujétions de terrassements non rémunérées par ailleurs.

Ces prix seront payés au m3 exécuté à la satisfaction de Redal, sur la base des volumes théoriques définis par :

- La largeur théorique de la tranchée telle que définie dans le CCTP ;
- La longueur théorique de la tranchée mesurée sur plan, le long de l'axe de la canalisation, entre axe des regards, sans déduction de l'emprise des regards ;
- La profondeur théorique mesurée sur plan à partir du niveau du terrain naturel jusqu'à la cote de la génératrice inférieure extérieure de la canalisation mentionnée aux profils en long augmentée de l'épaisseur contractuelle du lit de pose et éventuellement de l'épaisseur de la couche des terres contaminées qui devrait être remblayée en matériaux sélectionnés, après accord de Redal ;
- Les sur-largeurs, pour la mise en place des soutènements, la réalisation des regards ou pour toutes autres causes, sont à la charge de l'Entrepreneur.

#### **Prix 2.1.1 : Terrassements à une profondeur $\leq 2$ m**

Ce prix rémunère les m3 excavés à une profondeur inférieure ou égale à 2 m.

#### **Prix 2.1.2 : Terrassements à une**

#### **profondeur entre 2 et 4 m**

Ce prix rémunère les m3 excavés à une profondeur située entre 2 et 4 m.

**Prix 2.1.3 : Terrassements à une profondeur > 4 m**

Ce prix rémunère les m3 excavés à une profondeur située en dessous de 4m.

**3.2.2 Sous Série 2.2 : Lits de pose**

Ces prix rémunèrent la fourniture, le transport et la mise en place de matériaux d'apport et sur l'épaisseur spécifiée, pour emploi comme lit de pose de canalisation en terrain, y compris toutes sujétions pour réglage, le tout en conformité avec les spécifications du CCTP et les plans.

Ces prix seront payés au m3 mis en place à la satisfaction de Redal, sur la base des volumes théoriques définis par :

- La largeur théorique de la tranchée définie dans le CCTP ;
- La longueur théorique de la tranchée mesurée sur plan, le long de l'axe de la canalisation, entreaxe des regards, sans déduction de l'emprise des regards ;
- L'épaisseur théorique du lit, définie dans le CCTP.

**Prix 2.2.1 : Lit de pose en sable de concassage**

Ce lit de pose, principalement utilisé en terrain ordinaire sans eau, est défini dans le CCTP.

**Prix 2.2.2 : Lit de pose en gravillon 5/30**

Ce lit de pose, utilisé en terrain rocheux à forte pente ou en présence de nappe ou à la demande de Redal, est défini dans le CCTP.

**3.2.3 Sous Série 2.3 : Remblais primaires**

Ces prix rémunèrent la fourniture, le transport, la mise en place, l'arrosage, le compactage mécanique et le damage à refus de matériaux d'apport pour la réalisation de remblaiement primaire de fouilles diverses (tranchées ou autres) sur une hauteur de recouvrement spécifiée au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation et en entourant les deux flancs de celle-ci, y compris toutes sujétions, le tout en conformité avec les spécifications du CCTP et les plans.

Ces prix comprennent également l'enlèvement et transport à toutes distances, aux décharges publiques des remblais excédentaires non utilisés y compris frais et indemnités de toute nature pour leur mise en dépôt.

Ce prix sera payé au m3 mis en place et compacté, à la satisfaction de Redal, sur la base des volumes théoriques définis par :

- La largeur théorique de la tranchée définie dans le CCTP ;
- La longueur théorique de la tranchée mesurée sur plan, le long de l'axe de la canalisation, déduction faite de l'emprise des regards ;
- La hauteur théorique correspondant au diamètre extérieur de la canalisation augmentée de la hauteur de recouvrement spécifiée dans le CCTP ;
- Déduction est faite du volume correspondant à la canalisation ;
- Le remblaiement des sur-largeurs, pour la mise en place des soutènements, la réalisation des regards ou pour toutes autres causes, est à la charge de l'Entrepreneur.

**Prix 2.3.1 : Remblai primaire en matériaux extraits des déblais (sans objet)**

Ce remblai primaire, utilisé chaque fois que le matériau extrait des déblais s'avère être apte à être réutilisé comme matériau de remblai, est défini dans le CCTP, (voir notamment les spécifications des « matériaux pour remblais et réfections »).

Ce prix comprend en outre l'ensemble des essais de laboratoire nécessaires à juger de son aptitude, le criblage ( $\leq 50$  mm) et l'enlèvement de tous les éléments indésirables, les sujétions liées au stockage provisoire et notamment le transport aller-retour à des zones de dépôt non situées à proximité immédiate du

site. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le contrôle extrêmement strict qui sera fait par Redal, visant à ce que le matériau soit de qualité et correctement mis en place.

#### **Prix 2.3.2 : Remblai primaire en sable de concassage 0/5(sans objet)**

Ce remblai primaire, utilisé généralement pour des canalisations PVC ou PEHD en l'absence d'eau, est défini dans le CCTP.

#### **Prix 2.3.3 : Remblai primaire en tout-venant (sans objet)**

Ce remblai primaire, utilisé pour des canalisations béton, acier ou fonte, est défini dans le CCTP. Ce type de remblai est réservé aux chaussées sensibles à fort trafic.

#### **Prix 2.3.4 : Remblai primaire en stérile de carrière (sans objet)**

Ce remblai primaire, utilisé pour des canalisations béton, acier ou fonte en l'absence d'eau, est défini dans le CCTP.

#### **Prix 2.3.5 : Remblai primaire en gravette 5/30**

Ce remblai primaire, utilisé pour tous types de canalisations en présence d'eau, est défini dans le CCTP.

### **3.2.4 Sous Série 2.4 : Remblais secondaires**

Ces prix rémunèrent la fourniture, le transport, la mise en place, l'arrosage, le compactage mécanique et le damage à refus de matériaux d'apport ou des matériaux extraits des déblais, pour la réalisation de remblaiement secondaires de fouilles diverses (tranchées ou autres), y compris toutes sujétions, le tout en conformité avec les spécifications du CCTP et les plans.

Ces prix comprennent également :

- L'enlèvement et le transport à toutes distances, aux décharges publiques des remblais excédentaires non utilisés, y compris frais et indemnités de toute nature pour leur mise en dépôt ;
- La remise en place de la terre végétale aux abords de la tranchée qui a été préalablement décapée et stockée ;
- L'entretien des remblais durant la durée de tassement.

Ce prix sera payé au m<sup>3</sup> mis en place et compacté, à la satisfaction de Redal, sur la base du volume théorique défini par :

- La largeur théorique de la tranchée définie dans le CCTP ;
- La longueur théorique de la tranchée mesurée sur plan, le long de l'axe de la canalisation, déduction faite de l'emprise des regards ;
- la profondeur théorique mesurée sur plans à partir du niveau du terrain naturel jusqu'à la cote correspondante au sommet du remblai primaire déduction faite de

l'épaisseur de l'éventuelle réfection du corps de chaussée définie par le CCTP et les différents plans type de tranchées et de réfection du corps de chaussée.

- Le remblaiement des sur-largeurs, pour la mise en place des soutènements, la réalisation des regards ou pour toutes autres causes est à la charge de l'Entrepreneur.
- Le merlon prévu pour les remblais en pleine nature est à la charge de l'Entrepreneur.

#### **Prix 2.4.1 : Remblai secondaire en matériaux extraits des déblais**

Ce remblai secondaire, utilisé chaque fois que le matériau extrait des déblais s'avère être apte à être réutilisé comme matériau de remblai, est défini dans le CCTP, (voir notamment les spécifications des « matériaux pour remblais et réfections »).

Ce prix comprend en outre l'ensemble des essais de laboratoire nécessaires à juger de son aptitude, le criblage ( $\leq 50$  mm) et l'enlèvement de tous les éléments indésirables, les sujétions liées au stockage provisoire et notamment le transport aller-retour à des zones de dépôt non situées à proximité immédiate du site. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le contrôle extrêmement strict qui sera fait par Redal, visant à ce que le matériau soit de qualité et correctement mis en place.

#### **Prix 2.4.2 : Remblai secondaire en gravette 5/30**

Ce remblai secondaire, utilisé sous chaussées, accotements et trottoirs, est défini dans le CCTP. Ce type deremblai est réservé aux chaussées sensibles à fort trafic.

#### **Prix 2.4.3 : Remblai secondaire en stérile de carrière (sans objet)**

Ce remblai secondaire, utilisé sous chaussées, accotements et trottoirs, est défini dans le CCTP.

### **3.2.5 Sous Série 2.5 – Divers**

#### **Prix 2.5.1 : Géotextile non tissé**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en œuvre, y compris le recouvrement de 50 cm minimum et toutes sujétions, d'un géotextile de type « Bidim ».

Ce prix sera payé au m<sup>2</sup> de géotextile installé à la satisfaction de la Redal sur la base des surfaces théoriques définies par :

- La largeur théorique de la tranchée définie dans le CCTP ;
- La longueur théorique de la tranchée mesurée le long de l'axe de la conduite ;
- La hauteur théorique mesurée et comprise entre la cote supérieure du remblai primaire et la cote inférieure du lit de pose.

### **3.3 SÉRIE 3 : CANALISATIONS**

#### **3.3.1 Sous Série 3.1 : Fourniture de Canalisations**

Ces prix rémunèrent, selon les différents types et les différents diamètres, la fourniture de canalisations, conformément au CCTP et toutes sujétions.

Ces prix comprennent notamment :

- La fourniture des canalisations et des coudes de tout angle de même diamètre que la canalisation ;
- Les coûts de contrôle de résistance, de pression et de conformité dans l'usine de fabrication ;

- Toutes les sujétions de transport, même dans les voies de faible largeur qui ne peuvent être empruntées par des engins et véhicules motorisés et qui nécessitent de ce fait des sujétions spéciales ;
- Le stockage y compris gardiennage et abri éventuel pour les tuyaux en PVC, PEHD, Fonte et toutes sujétions ;
- La protection des conduites en fonte conformément au CPS.

Ces prix n'incluent pas le transport à pied d'œuvre des matériaux.

Ces prix seront payés au mètre linéaire de canalisation fournie à la satisfaction de Redal, sur la base des longueurs mesurées suivant l'axe de la canalisation, déduction faite des longueurs d'emboîtement et en deux fractions :

- 70 % à la réception par Redal des fournitures à pied d'œuvre ;
- 30 % après pose et réception des canalisations par Redal.

**Prix 3.1.5.E : Fourniture de Canalisations DN300 en fonte assainissement pour refoulement y compris coudes altimétriques et planimétriques et pièces spéciales.**

### 3.3.2 Sous Série 3.2 : Transport et Pose de Canalisations

Ces prix rémunèrent, selon les différents types et les différents diamètres, le chargement, le transport jusqu'à pied d'œuvre et la pose de canalisations, conformément au CCTP, y compris les joints en élastomère, la pâte spéciale pour la mise en place du joint, et toutes sujétions.

Ces prix comprennent notamment :

- Le chargement, transport, aux risques de l'Entrepreneur, des canalisations et des coudes depuis les magasins fournisseur ou Redal, ou depuis un lieu situé à proximité du chantier, jusqu'au lieu de pose, y compris le bardage, le stockage et le gardiennage ;
- La fourniture des matériaux nécessaires à la pose ;
- Toutes les sujétions de transport, même dans les voies de faible largeur qui ne peuvent être empruntées par des engins et véhicules motorisés et qui nécessitent de ce fait des sujétions spéciales ;
- Le stockage, le bardage et toutes sujétions ;
- La manutention, la mise en place des joints et l'emboîtement des canalisations ;
- La coupe des tuyaux et le façonnage des bouts et l'emboîtement des canalisations ;
- La mise en place des tuyaux et leur assemblage y compris le façonnage des joints ;
- Les protections et reprise des protections intérieures et extérieures ;
- L'alignement, le calage et le nivellement des canalisations ;
- Toutes sujétions de fourniture et de mise en œuvre de massifs de butées et de massifs d'ancrage éventuels ;
- Toutes les prestations et sujétions de raccordement de (ou sur des) canalisations, regards, ouvrages ou autres existants à réaliser dans le cadre de la présente opération, quelle qu'en soit la nature et les dimensions ;
- Les coûts de contrôle, les essais d'étanchéité en tranchée tels que définis dans le CCTP ;
- Toutes sujétions relatives à la pose ;

Ces prix seront payés au mètre linéaire de canalisation installée et essayée à la satisfaction de Redal, sur la base des longueurs mesurées suivant l'axe de la canalisation, déduction faite des longueurs d'emboîtement.

**Prix 3.2.1 : Transport et Pose de**

**Canalisations en fonte assainissement**

### 3.3.3 Sous Série 3.7 : Divers

**Prix 3.7.1 : Fourniture, transport et pose des équipements de point haut, Type : Ventouse triple fonction, Diamètre nominal : 100 mm, Pression nominale : 16 bar**

Ces prix sont forfaitaires et rémunèrent la fourniture, le transport, et la pose suivant les règles de l'art des équipements complets de point haut en fonte, ventouse et accessoires, et de leurs raccordements aux conduites de différents diamètres et de toute nature. Ils comprennent toutes les dépenses nécessaires à l'exécution des travaux, notamment :

- Toutes les dépenses de fournitures qui s'entendent livrées, rendues et rangées à pied d'œuvre ou aux dépôts indiqués par le maître d'œuvre, (Ventouse, Té de raccordement, Robinet vanne à opercule, joints gibaults, raccords bride major, bouts unis, etc...),
- Les joints, brides, boulons, écrous, et tout accessoire de raccordement,
- Tous les frais de transport à pied d'œuvre,
- Les frais d'outillage et de matériel, en usines ou sur le site,
- Les frais de force motrice pour toutes les opérations incombant à l'Entrepreneur,
- Tous les frais afférents aux essais de contrôle des matériaux constitutifs et de réception des fournitures en usine, Tous les frais afférents aux essais de mise en service.

Ce prix est rémunéré à l'unité.

**Prix 3.7.2 : Fourniture, transport et pose des équipements de point bas, Diamètre nominal : 100 mm, Pression nominale : 16 bar**

Ces prix sont forfaitaires et rémunèrent la fourniture, le transport, et la pose suivant les règles de l'art des équipements complets de point bas en fonte, pour vidange, robinet vanne, vanne de sectionnement sur conduite de refoulement DN300 et accessoires et leur raccordement aux conduites de différents diamètres et de toute nature. Ils comprennent toutes les dépenses nécessaires à l'exécution des travaux, notamment :

- Toutes les dépenses de fournitures qui s'entendent livrées, rendues et rangées à pied d'œuvre ou aux dépôts indiqués par le maître d'œuvre, (Té de raccordement, Robinet vanne à opercule, joints gibaults, raccords bride major, bouts unis, etc...)
- Les joints, brides, boulons, écrous, et tout accessoire de raccordement,
- Tous les frais de transport à pied d'œuvre,
- Les frais d'outillage et de matériel, en usines ou sur le site,
- Les frais de force motrice pour toutes les opérations incombant à l'Entrepreneur,
- Tous les frais afférents aux essais de contrôle des matériaux constitutifs et de réception des fournitures en usine,
- Tous les frais afférents aux essais de mise en service.

Ce prix est rémunéré à l'unité.

### 3.4 SÉRIE 5 : RÉFECTIONS DE CHAUSSÉES ET TROTTOIRS

Les travaux de préparation, la signalisation des travaux, la démolition de la structure de chaussée et trottoir, y compris découpe avec la scie à sol et l'évacuation des déblais sont compris dans les prix déblais.

Ces prix rémunèrent les réfections des chaussées, trottoirs et accotements, et comprennent :

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux conformément au CCTP, tels que pavage, carrelage en pierre et faïence, sable, béton, gravillons, grave traitée, ciments et agrégats, émulsion de bitume, mortiers fins bitumineux et toutes autres fournitures et prestations nécessaires aux travaux de réfection (balayage, cylindrage, etc.) ;
- Concernant les carreaux, l'Entrepreneur pourra en récupérer tout ou partie et les réutiliser à condition qu'ils soient en bon état, et après accord de Redal ;
- Le maintien du niveau de la cote du bitume au niveau de la route adjacente jusqu'à la fin de la période de garantie.
- La reprise de tout corps de chaussée de façon similaire à l'existant
- La réfection de trottoir conformément au revêtement et structure initiaux y compris dépose et pose de bordures existantes si nécessaire.

Les réfections de chaussée devront être réalisées le plus rapidement possible après la réalisation du remblai secondaire des tranchées et conformément au CCTP.

**N.B :**

L'Entrepreneur doit établir avant toute démolition un procès-verbal descriptif de la constitution du corps de chaussée et trottoirs et de leurs revêtements respectifs ainsi que des ouvrages associés. L'Entrepreneur soumettra ce procès-verbal à l'approbation de Redal et des services concernés avant toute démolition. La démolition de chaussée et trottoirs est rémunérée au niveau des déblais.

Ces prix seront payés au m<sup>2</sup> exécuté à la satisfaction de Redal, sur la base des superficies correspondantes à la largeur théorique de la tranchée définie dans le CCTP, en y rajoutant l'épaulement qui y est spécifié dans le CCTP, ou pour les dimensions théoriques de l'ouvrage, sans plus-value pour prise en compte des sur largeurs des fouilles.

### **3.4.1 Sous Série 5.1 : Réfections de chaussées**

**Prix 5.1.1 : Réfection en une phase de chaussées revêtues en enrobé**

Cette réfection définitive, utilisée sous chaussées revêtues en enrobé, est définie dans le CCTP selon le descriptif de la chaussée R1 ou R2 et ce conformément à la **chaussée existante (à l'état initial)**.

**Prix 5.1.2 : Réfection en deux phases de chaussées revêtues en enrobé (sans objet)**

Cette réfection, utilisée sous chaussées revêtues en enrobé, comporte en une première phase une réfection provisoire telle que définie dans le CCTP selon le descriptif de la chaussée R1 ou R2 et ce conformément à la chaussée existante. Dans une deuxième phase, la partie supérieure en béton maigre est enlevée et évacuée, et la couche de grave ciment 0/31.5 type GNA constituant le corps de chaussée est éventuellement complétée et re-compactée, préalablement à la réalisation définitive de l'enrobé conformément au CCTP.

**Prix 5.1.3 : Réfection de chaussées revêtues en béton (sans objet)**

Cette réfection, utilisée sous chaussées revêtues en béton, est définie dans le CCTP.

**Prix 5.1.4 : Réfection d'accotements non revêtus de chaussées revêtues (sans objet)**

Cette réfection, utilisée sous accotements non revêtus de chaussées revêtues, est définie dans le CCTP.

### **3.4.2 Sous Série 5.2 : Réfections de Trottoirs**

Cette réfection, utilisée sous trottoirs revêtus de toutes natures, est définie dans le CCTP.

Ce prix rémunère au m<sup>2</sup> la réfection définitive sous trottoirs revêtus de toutes natures (conformément à

son état initial qui doit être sanctionné par un PV) y compris toutes sujétions de parfaite exécution et suivant la définition et le mode d'exécution de la réfection définie dans le CCTP

**Prix 5.2.1 : Réfection de Trottoirs revêtus de toute nature**

**Prix 5.2.2 : Réfection des espaces verts**

Ce prix s'applique à la réfection d'un mètre carré de la terre végétale et plantes, il comprend :

- L'apport de terre végétale, des plantes identiques aux plantes existantes, engrais, un système d'arrosage approprié ; arrosage, et toutes sujétions de fourniture et pose. L'entretien de cet espace vert sera à la charge de l'entreprise jusqu'à la réception définitive.

**Prix 5.2.3 : Réfection de Trottoirs en béton désactivé**

Ce prix rémunère au m<sup>2</sup> la réfection définitive de trottoirs en béton désactivé (conformément à son état initial qui doit être sanctionné par un PV) y compris toutes sujétions de parfaite exécution et suivant la définition et le mode d'exécution de la réfection défini dans le CCTP.

**Prix 5.2.4 : Réfection de Trottoirs non revêtus (sans objet)**

Ce prix rémunère au m<sup>2</sup> la réfection définitive de trottoirs non revêtus (conformément à son état initial qui doit être sanctionné par un PV) y compris toutes sujétions de parfaite exécution et suivant la définition et le mode d'exécution de la réfection défini dans le CCTP.

**Prix 5.2.8 : Bordures de trottoir**

**Prix 5.2.8.1 : Fourniture de Bordures de trottoir**

Ce prix rémunère au mètre linéaire la fourniture de bordures de trottoir identiques à l'existant. Ce prix ne s'applique pas aux bordures de trottoirs jugées récupérables par Redal qui auraient été perdus ou endommagées par le seul fait de l'Entrepreneur et qui devront donc être remplacées aux frais de l'Entrepreneur.

**Prix 5.2.8.2 : Pose de Bordures de trottoir**

Ce prix rémunère la dépose et la pose de bordures de trottoir droites ou courbes, y compris la forme en béton de 10 cm et toutes autres sujétions comprenant les terrassements, la fondation, y compris le jointement, la réfection des caniveaux et la fourniture des éléments détériorés. Ce prix ne s'applique que dans la mesure où les bordures sont situées dans l'emprise théorique de la tranchée.

Ce prix sera payé au mètre linéaire de bordure de trottoir installée à la satisfaction de Redal.

### 3.5 SÉRIE 6 : OUVRAGES ANNEXES

#### 3.5.1 Sous Série 6.1 : Regards pour point haut et point bas

##### **Prix 6.1.1 : Regard pour vidange**

Ce prix rémunère à la réalisation de regards de visite en béton armé, destinés à abriter les équipements hydrauliques (vannes de sectionnement, points bas, points hauts, piquages et réducteur de pression) nécessaires au fonctionnement du réseau. Il comprend :

- Les terrassements et remblaiement autour des regards
- La réalisation des regards et leurs radiers en béton armé B2 dosé à 350 kg de ciment CPJ 45 au m3. Ces regards seront enduits au mortier gras pour les parties à rendre étanches. La dalle de couverture en béton armé sera exécutée avec du béton B2 dosé à 350 kg de ciment PJ 45 au m3.
- Les butées seront exécutées en béton armé dosé à 300 kg de ciment CPJ 45. Leur calcul et leur forme devront tenir compte des obstacles existants ou prévisibles tels que conduites d'eau, câbles, égout, etc...
- Les parties métalliques apparentes dans les regards seront peintes au minimum de plomb en première couche et à l'huile pour les deux autres couches.
- Tous ouvrages ou mortiers et béton qui seront reconnus défectueux à un moment quelconque, seront démolis et reconstruits aux frais de l'Entrepreneur.

Ce prix concerne la réalisation de regard pour vidange. Il s'applique à l'unité.

##### **Prix 6.1.2 : Regard pour ventouse**

Ce prix rémunère à la réalisation de regards de visite en béton armé, destinés à abriter les équipements hydrauliques (vannes de sectionnement, points bas, points hauts, piquages et réducteur de pression) nécessaires au fonctionnement du réseau. Il comprend :

- Les terrassements et remblaiement autour des regards
- La réalisation des regards et leurs radiers en béton armé B2 dosé à 350 kg de ciment CPJ 45 au m3. Ces regards seront enduits au mortier gras pour les parties à rendre étanches. La dalle de couverture en béton armé sera exécutée avec du béton B2 dosé à 350 kg de ciment PJ 45 au m3.
- Les butées seront exécutées en béton armé dosé à 300 kg de ciment CPJ 45. Leur calcul et leur forme devront tenir compte des obstacles existants ou prévisibles tels que conduites d'eau, câbles, égout, etc...
- Les parties métalliques apparentes dans les regards seront peintes au minimum de plomb en première couche et à l'huile pour les deux autres couches.
- Tous ouvrages ou mortiers et béton qui seront reconnus défectueux à un moment quelconque, seront démolis et reconstruits aux frais de l'Entrepreneur.

Ce prix concerne la réalisation de regard pour ventouse. Il s'applique à l'unité.

##### **Prix 6.1.3 : Bâche d'arrivée de la conduite de refoulement**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture, le transport et l'exécution de la bâche d'arrivée de la conduite de refoulement y compris toutes sujétions conformément aux plans d'exécution. Ce prix comprend :

- Les terrassements en déblais nécessaires à l'exécution de la bache
- Le réglage et dressage du fond de fouille et mise en œuvre du béton de propreté
- L'exécution d'un radier en béton armé B35, y compris **la plaque en acier inox** d'une épaisseur de 10 mm au radier
- Les parois seront exécutées en béton armé B35 selon les épaisseurs indiquées dans les plans.
- Les armatures en acier pour le béton armé, ainsi que les armatures de liaison. entre le châssis et l'acheminée
- Installation des échelons et échelles en acier galvanisé y compris toutes sujétions
- Le châssis en béton armé de 1,00 m x 1,00 m supportant cadre et tampon en fonte. Ce châssis sera maintenu au couronnement du regard par un solin au mortier n°2.
- Les joints et les essais d'étanchéité.
- Les sujétions de transport, mise en œuvre, jointoiement, etc.

### **3.5.2 Sous Série 6.2 : Cadres et Tampons pour regards sous chaussée ou sous trottoir**

Ces prix rémunèrent à l'unité la fourniture, le chargement, le transport jusqu'à pied d'œuvre, le calage et l'ancrage du cadre et du tampon pour regard sous chaussée ou sous trottoir, y compris le dégagement et la remise en état à l'identique du revêtement de chaussée ou de trottoir et toutes sujétions liées au scellement de l'ouvrage, comprenant :

- Le cadre carré en fonte de différentes dimensions ;
- Le tampon circulaire plein de type articulé de 600 mm ou 800 mm, avec ou sans trou d'aération, selon le besoin ou le choix de REDAL ;
- Le calage et les scellements (adjuvants type Procomas ou similaire) et toutes sujétions.
- La dépose et l'évacuation en site agréé par REDAL de l'ensemble des produits déposés (gravats, tampon, cadre, etc.)

De la même façon que pour les conduites, REDAL se réserve le droit de fournir une partie ou la totalité des cadres et tampons :

Les prix « Fourniture » comprennent le chargement, transport aux risques de l'Entrepreneur, des pièces nécessaires depuis les magasins du fournisseur jusqu'à un lieu situé à proximité du site, le stockage, le gardiennage et toutes sujétions. Les prix seront payés à l'unité pour chaque pièce réceptionnée sur site à satisfaction de REDAL.

Les prix « Pose » comprennent le chargement, transport aux risques de l'Entrepreneur, des pièces précédentes depuis les magasins REDAL, ou depuis un lieu situé à proximité du chantier, jusqu'au lieu de pose, le déchargement, le stockage, le gardiennage et toutes sujétions. Le tout réalisé en conformité avec le CPT et les règles de l'art. Les prix seront payés à l'unité pour chaque pièce installée à satisfaction de REDAL.

#### **Prix 6.2.1 : Cadre et tampon pour regard de visite classe D400**

Ce prix rémunère à l'unité la fourniture et la mise en place de cadres et tampons en fonte classe D400 pour le couronnement des regards de visite sous chaussée ou sous trottoir.

Le tampon est à surface métallique verrouillé ventilé articulé de Ø 600 mm avec cadre carré 800x800 mm

### 3.5.3 Sous Série 6.3 : Divers

#### **Prix 6.3.1 : Percement et raccordement sur regard existant**

Ces prix rémunèrent à l'unité, l'exécution des travaux de raccordement des conduites tout diamètre sur les regards existants.

Ces prix incluent les travaux suivants :

- Terrassement au niveau des regards
- Percement de regards en service ou non, de béton armé,
- Les sujétions résultant du maintien des écoulements pendant les travaux,
- Nettoyage des parois des regards en béton
- Réalisation de la réservation par carottage diamant
- Scellement des conduites
- Nettoyage du regard et l'évacuation des débris et gravats
- Évacuation des extraits vers la décharge
- Remblaiement en sable y compris toute sujétion de compactage
- Remise en état des lieux

### 3.6 SÉRIE 7 : TRAVAUX DE POSE CANALISATION SANS TRANCHEE

#### 3.6.1 Sous Série 7.1 : INSTALLATION ET TRAVAUX PREPARATOIRES

**Prix n° 3. Études et plans d'exécution (y/c calcul des épaisseurs des fourreaux en acier)**

Ce prix rémunère au forfait toutes les prestations liées à la réalisation des Études et des Plans d'Exécution et à la fourniture des plans de détail d'exécution, documents techniques, calcul de la stabilité du sol et détail des modalités d'exécution des travaux, notes de calcul de tous les ouvrages du projet approuvés par un bureau de control agréé y compris toutes sujétions.

L'épaisseur du fourreau en acier sera justifiée par une note de calcul en fonction des conditions des travaux du fonçage (profondeur, nature du terrain, charges ; les efforts de la poussée...)

Il englobe les sondages de reconnaissance des réseaux et obstacles avant et pendant le déroulement des travaux, les travaux topographiques, les tracés en plans et profils en long, les plans de détails, les études approfondies ou complémentaires de consolidation du terrain et des fonds de fouilles, les études de béton armé des regards et des ouvrages approuvés par un bureau de control agréé, les plans modificatifs dus au changements éventuels de tracé pour optimisation, déviation d'obstacles, ou autres, et ce, aussi bien au début que pendant le déroulement des travaux.

Le prix inclut la fourniture de 5 exemplaires, quel que soit le nombre de modifications au début ou pendant les travaux, sur papier et d'un exemplaire sur support informatique (format Autocad, pour les dessins et Microsoft office, pour les pièces écrites)

Ce prix sera rémunéré conformément à l'article 49 du CCAG/T à travers les prix unitaires du Marché.

**Prix n° 4. Montage des équipements de fonçage**

Ce prix rémunère toutes les prestations et fournitures liées montage des équipements de fonçage des conduites conformément au CPS-T de REDAL et aux règles de l'Art y compris toutes sujétions.

Ce prix sera rémunéré conformément à l'article 49 du CCAG/T à travers les prix unitaires du Marché.

**Prix n° 5. Essais d'étanchéité**

Ce prix rémunère toutes les prestations et fournitures liées à la réalisation des essais d'étanchéité des conduites conformément au CPS-T de REDAL et aux règles de l'Art y compris toutes sujétions.

Ce prix sera rémunéré conformément à l'article 49 du CCAG/T à travers les prix unitaires du Marché.

**Prix n° 6. Documents de Récolement**

Ce prix rémunère les prestations liées à l'établissement et la fourniture des plans de récolement sous forme informatique et papier et des dossiers techniques de tous les travaux Objet du présent marché.

Le dossier de récolement et les dossiers techniques définitifs seront fournis en cinq (5) exemplaires sur papier et une copie sur CD Rom sous format de fichier DXF ou DWG pour les plans et Word ou Excel pour les notices et maintenance et d'exploitation.

Ce prix sera rémunéré conformément à l'article 49 du CCAG/T à travers les prix unitaires du Marché.

**Prix n° 7. Etudes Géotechniques et Hydrogéologiques et d'agressivité du sol**

Ce prix **rémunère à l'unité** les prestations liées aux études Géotechniques et Hydrogéologiques et d'agressivité du sol nécessaires à l'établissement de l'étude d'exécution du projet et à l'obtention des autorisations nécessaires des organismes concernés (ONCF, ADM, DRETL...). Etude à réaliser par un laboratoire agréé.

Les études géotechniques auront pour objet :

- d'identifier les sous-sols et au voisinage immédiat du fonçage programmé et d'en quantifier certains paramètres de comportement. Elles seront menées jusqu'à une profondeur qui dépend des dimensions en place de l'ouvrage.
- de déterminer la faisabilité des travaux de fonçage eu regard des conditions géotechniques.
- d'identifier les contraintes géotechniques susceptibles d'avoir une incidence sur la réalisation, la pérennité et les conditions d'exécution des ouvrages projetés.
- de fournir les différents paramètres permettant d'effectuer les calculs de résistance mécanique des ouvrages selon les prescriptions du fascicule 70 ;
- de fournir les paramètres techniques nécessaires à la conception du projet et à la réalisation des travaux dans les conditions technico-économiques optimales ;
- de caractériser l'aptitude des sols au compactage et au blindage ;

Le programme des études géotechniques doit tenir compte des données géologiques générales de la région et des renseignements ou enseignements tirés de réalisations voisines, s'il en existe, aussi il doit être adapté à la nature et aux dimensions générales de l'ouvrage projeté.

En particulier, les études géotechniques doivent traiter les aspects suivants :

- Aspect caractérisant la nature des sols ;
- Aspect caractérisant le comportement des sols ;
- aspect caractérisant la nature du sol vis-à-vis des écoulements d'eau.

Et consistent à réaliser les prestations ci-après :

- les sondages ;
- les essais In Situ ;
- les prélèvements d'échantillons intacts pour examen en BET ;
- les essais au BET ;
- l'interprétation des résultats et recommandations pour les travaux.

Ces prestations sont données à titre indicatif.

### **3.6.2 Sous Série 7.2 : FONCAGE HORIZONTAL / DIRIGE**

Les prix ci-dessous rémunèrent la fourniture, Transport à pied d'œuvre et Pose des tuyaux de fonçage par poussée de canalisations en acier, PEHD, béton armé à bout en âme en tôle et béton armé à âme en tôle avec revêtement intérieur et extérieur renforcé, répondant aux exigences de la mise en œuvre (protection extérieure, résistance à l'effort de traction, étanchéité, mode d'assemblage entre deux éléments et protection mécanique, prise en compte de la nature du sol et des charges et des surcharges à supporter, mode d'assemblage sur la tête de forage,...), et conformes aux normes en vigueur.

Ces prix comprennent :

- Tous les terrassements nécessaires à la réalisation,
- la mise en place de la machine et de ses accessoires, y compris dispositions complémentaires pour isoler le chantier et maintenir la circulation des véhicules et des personnes, et garantir la sécurité des tiers,
- la pose des fourreaux par poussée y compris l'évacuation des déblais vers la base de travail et leur traitement, y compris toutes dispositions pour maîtriser le calage du tir en profondeur et par rapport aux réseaux et ouvrages environnants, et les fuites de boues de fonçage,

- Exceptionnellement et À la demande de Redal les fourreaux peuvent être laissés **en attente**, pour la mise en place ultérieure d'une conduite et seront bouchés aux extrémités par des plaques amovibles du même matériau que le fourreau.
- la mise en place de butées ou massifs d'ancrages ou colliers qui permettent d'assurer la stabilité de la conduite à l'intérieur du fourreau y compris toutes sujétions de fourniture, transport et mise en œuvre.
- Le fonçage doit être guidé à l'aide d'un **Rayon Laser** pour maîtriser la pente du collecteur exigée par Redal.
- le pré-assemblage de la canalisation, et le tirage de la canalisation en respectant les contraintes de mises en œuvre (résistance à l'effort de traction, déviations admissibles des assemblages,...),
- pour les fourreaux en Âme en tôle, la soudure doit être traitée en béton mortier à base des adjuvants adéquats pour assurer l'étanchéité du fourreau (type Sika ou similaire).
- l'évacuation des déblais et des boues de fonçage, après décantation ou traitement éventuel vers des centres d'enfouissements ou de retraitement agréés quelle que soit la distance, y compris droits et redevances, et les dispositions pour garantir le maintien de la propreté des voies de circulation empruntées,
- les différents Contrôles en cours de réalisation des travaux de fonçage : Contrôle de réception des tuyaux ; Contrôle de la rectitude de l'ouvrage l'avancement (tolérance spécifiée en altimétrie et en planimétrie ; Contrôle des efforts de frottement des tuyaux dans le sous-sol et Contrôle des coulis de scellement injecté...
- blindage des terrassements et stabilisation des fouilles
- le nettoyage de la canalisation, les essais d'étanchéité ;
- les remblais de toutes les fouilles réalisées en application du présent prix.
- les réfections de revêtement de surface à l'identique
- la remise en état des lieux conforme à l'existant,
- Toutes sujétions de fournitures, de main d'œuvre et de mise en œuvre

**Remarque :**

**Les travaux « sans tranchée » objet du présent Marché doivent garantir la sécurité de circulation des trains et véhicules au cours du fonçage et le maintien de la voie ferrée et l'autoroute en exploitation et dans les meilleures conditions de sécurité.**

**Pendant toute la durée des travaux de fonçage, l'entrepreneur aura à sa charge toute intervention pour correction du nivellement, dressage de toutes les côtes de la voie par une équipe spécialisée et agréé par l'ONCF et l'ADM**

**Les travaux de fonçage seront réalisés sans ralentissement des trains ou trafic routier. Tout retard apporté aux trains sera facturé à l'entreprise.**

**Prix n° 22. Tuyaux de fonçage DN 1000**

Ce prix rémunère la fourniture d'un fourreau en Béton armé à bout en âme Tôle en **DN 1000**. Ce prix sera payé au ml de conduite fournie.

**Prix n° 43. Tuyaux de fonçage DN 1000**

Ce prix rémunère toutes les prestations nécessaires à la réalisation d'un fonçage en Béton armé à bout en âme Tôle en **DN 1000**.

Pour l'assainissement la conduite définitive sera à bout en Âme Tôle DN1000.

Ce prix sera rémunéré au mètre linéaire mesuré entre les deux extrémités du fonçage en DN1000.

### 3.6.3 Sous Série 7.3 : FTP CONDUITES EN PEHD PN16

#### **Prix n° 66. Fourniture, transport et pose de conduites de diamètre DN400.**

Ce prix rémunère la fourniture, Transport à pied d'œuvre et Pose des tuyaux de canalisations en polyéthylène de haute densité PN16 (Assainissement). Le prix inclut le tirage et poussée des conduites à l'intérieur des fourreaux et toutes opération de jonction et de soudure ainsi que les pièces nécessaires aux raccordements. Ce prix rémunère la fourniture, le transport, le bardage et la pose complète et suivant les règles de l'art des conduites, et de leurs raccordements aux pièces spéciales, robinetterie et appareillages de sécurité. Il comprend toutes les dépenses nécessaires à l'exécution des travaux, notamment :

- Toutes les dépenses de fournitures qui s'entendent livrées, rendues et rangées à pied d'œuvre ou aux dépôts indiqués par le maître d'œuvre,
- Les joints et tout accessoire de raccordement des éléments de conduites, et entre conduites et les réseaux de Redal à l'extérieur des travaux de fonçage.
- Tous les frais de transport à pied d'œuvre,
- Les frais d'outillage et de matériel, en usines ou sur le site,
- Les frais de force motrice pour toutes les opérations incombant à l'Entrepreneur,
- Tous les frais afférents aux essais de contrôle des matériaux constitutifs et de réception des conduites en usine,
- Tous les frais afférents aux essais des conduites,
- Toutes les difficultés que l'Entrepreneur pourrait rencontrer pendant l'exécution des travaux.

### 3.6.4 Sous Série 7.4 : OUVRAGES ANNEXES ET ÉQUIPEMENTS

#### **Prix n° 70. Puits de Poussé de départ et Sortie Transformés en Regard de Visite**

Ces prix rémunèrent la réalisation de divers regards, selon différents types et différents diamètres de canalisations, et comprennent :

- Les travaux de terrassement et de remblaiement dans tout type de terrain ;
- La construction éventuelle d'un puits d'attaque de dimensions suffisantes en béton armé y compris toutes sujétions de fournitures de matériaux et de mise en œuvre.
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux de fondation ;
- La préparation des fonds de fouille ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du **béton** de propreté ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre **des bétons** conformément au CPS-T pour fondation, radier, voiles, poutres et dalles de couverture ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des **armatures en acier Tor** et tous diamètres avec écarts de classe, fils pour ligature, façonnage et cales de positionnement ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des **coffrages** de toutes formes et toutes natures y compris leur dépose et toutes sujétions de raidissement et d'étalement. Les coffrages seront du type ordinaire pour toutes les parties enterrées, et de type soigné pour tous les parements vus extérieurs. Y compris le ragréage et un enduit complémentaire ;
- La pose, si nécessaire, des échelles de descente ;
- Les réservations pour passage de toutes canalisations, y compris mise en place de manchon sablé pour la jonction des canalisations en PVC et toutes les sujétions d'étanchéité et de connexions, et en particulier celles relatives aux dispositions constructives à prendre en zones inondables ou présence de nappe phréatique telles que définies dans les plans types du CPS-T ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre des joints étanches au mortier de ciment en traversée des parois ;
- La confection du piège à sable ou de la cunette et de son enduit ;

- Le revêtement des parties enterrées par un enduit bitumineux ;
- La fourniture et mise en place de l'étanchéité;
- La dépose et l'**évacuation** en site agréé par REDAL de l'ensemble des produits déposés (gravats, tampon, cadre, etc.) ;
- Les essais de réception (étanchéité).
- Evacuation des déblais vers la décharge.

Ces prix sont payés en m3 de volume de puits (terrassment théorique), pour chaque regard sur canalisation circulaire ou non de divers diamètres, réceptionné à la satisfaction de REDAL.

**Prix n° 71. Fourniture et pose de Cadres et Tampons D400 850 x 850**

Ce prix comprend la fourniture et le transport de cadre et tampon pour regard comprenant :

- Tampon et cadre en fonte de classe D400 ;
- Cadre carré 850 mm x 850 mm, muni d'un joint en élastomère pour assise du tampon ;
- Ouverture libre de diamètre 600 mm ;
- Toutes sujétions de transport et de gardiennage.

Ce prix comprend également le transport et la pose de cadre et tampon 850 mm x 850 mm D400, pour regard sous chaussée.

## BORDEREAU ESTIMATIF