

APPEL D'OFFRES N°62/2021/A

**MISE A NIVEAU DU RESEAU D'ASSAINISSEMENT
DU QUARTIER DES OUDAYAS DE RABAT
TRAVAUX DE REHABILITATION DES COLLECTEURS
D'ASSAINISSEMENT SANS OUVERTURE DE TRANCHEE**

PIECE N°3

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

C.C.T.P

NB : Le présent cahier de charges, visé par le soumissionnaire doit accompagner l'offre

SOMMAIRE

ARTICLE 1	OBJET DE L'APPEL D'OFFRES	3
ARTICLE 2	PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR.	5
ARTICLE 3	SECURITE ET DOMMAGES SUR LES BATIMENTS.....	7
ARTICLE 4	AUTRES OUVRAGES LIES A LA CONSTRUCTION	7
ARTICLE 5	ETUDES D'EXECUTION	8
ARTICLE 6	PROGRAMME DES TRAVAUX	8
ARTICLE 7	RESEAUX EXISTANTS	8
ARTICLE 8	ETUDES GEOTECHNIQUES – SONDAGES	9
ARTICLE 9	TRAVAUX SANS TRANCHEE	9
1)	TRAVAUX PREPARATOIRES	9
2)	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE REHABILITATION.....	11
ARTICLE 10	CONSTRUCTION DES REGARDS EN BETON.....	14
ARTICLE 11	FONTES DE VOIRIE	14
ARTICLE 12	MISE A NIVEAU DE TAMPON AVEC CHASSIS PREFABRIQUE	15
ARTICLE 13	APPAREILLAGES HYDRAULIQUES	15
ARTICLE 14	AMENAGEMENT DU CHANTIER	15
ARTICLE 15	EMPLACEMENT MIS À DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR	16
ARTICLE 16	TRACE DES OUVRAGES – PIQUETAGE	16
ARTICLE 17	DOCUMENTS D'INFORMATION.....	17
ARTICLE 18	DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES A L'OFFRE	17
ARTICLE 19	DOSSIER DE RÉCOLEMENT	18
ARTICLE 20	DELAI D'EXECUTION	24
ANNEXE	25	

ARTICLE 1 OBJET DE L'APPEL D'OFFRES

Redal projette la réhabilitation sans tranchées de plusieurs tronçons de réseaux d'assainissement dans la zone des Oudayas à Rabat. Les travaux, objet du présent appel d'offres, concernent la réhabilitation entre regards de visite, depuis l'intérieur de la canalisation gravitaire existante, située au quartier des Oudayas à Hassan à Rabat.

L'objectif de ces travaux sans tranchée est :

- ✓ Rétablir l'étanchéité de l'ouvrage existant
- ✓ Lui redonner des caractéristiques mécaniques compatibles avec les sollicitations auxquelles il est soumis.
- ✓ Améliorer l'écoulement hydraulique au niveau des conduites.
- ✓ Protéger l'ouvrage contre la corrosion et l'abrasion
- ✓ Reprendre des branchements existants
- ✓ Réhabilitation des ouvrages existants et enterrés (regards, branchements...)

L'entreprise est invitée à proposer une technique sans tranchée qui permet d'atteindre ces objectifs et permet ainsi de repérer et réparer les anomalies ou les défauts localisés tels que: branchements pénétrants, présence de racines, fissures circulaires ou longitudinales, éclats, joints non étanches ou décalés, perforation...

L'entreprise proposera dans son offre une technique sans tranchée tel que :

- Chemisage,
- Tubage,
- Micro-tunnelier
- Autres...

Cette liste n'est pas exhaustive, et La technique proposée dans l'offre sera sujette de critère de jugement.

Il est demandé à L'entreprise de fournir un mémoire technique détaillé dans son offre technique, justifiant le choix de la technique proposée et précisant les différentes phases de réalisation des travaux. Une évaluation technico-financière sera faite sur la base d'une comparaison de ces techniques de réhabilitation, L'Entrepreneur remettra à la Société REDAL dans son offre un mémoire technique décrivant :

- ✓ La technique de réhabilitation adoptée avec illustration;
- ✓ Le mode de réalisation des ouvrages ;
- ✓ Les moyens qui seront utilisés, accompagnés de renseignements d'ordre général ;
- ✓ Méthodologie et organisation des travaux ;
- ✓ Planning des travaux ;
- ✓ Note de calcul ;

Le mémoire contiendra au minimum les indications définies ci-après et sera accompagné de tous les plans.

Les prestations du présent AO ont pour objet de définir les clauses techniques particulières relatives aux travaux de réhabilitation des conduites d'assainissement sans ouverture de tranchée :

Renouvellement des branchements existants selon le CPS et le DPU.

Le raccordement de la conduite de branchement au collecteur sera repris par pose de selle de branchements ou par injection de résine.

Création et/ou Réhabilitation des regards de visite existants avec mise en place de tampon en fonte ductile C250

Le projet consiste également à mettre en place les **regards d'interception** des branchements non-repérés et assurer le raccordement de ces branchements tout en garantissant l'étanchéité des jonctions conduites/regards.

Le rythme de l'exécution des travaux est tributaire de la cadence d'aménagement à entreprendre pour chaque quartier, le titulaire doit prendre en compte et mettre les moyens nécessaires pour suivre la cadence de l'aménageur dans chaque zone/quartier.

L'entrepreneur, lors de l'établissement de ses offres technique et financière doit prendre en compte les aspects locaux de chaque zone, notamment l'accessibilité aux ruelles étroites, la cadence des travaux dépendant de l'aménagement des quartiers en question, les exigences de propreté et d'évacuation des remblais et des déchets, l'usage des moyens mécanisés est limité.

L'entrepreneur doit tenir en compte pendant toute la durée du marché, de la fragilité du tissu urbain existant.

Avant lancement des travaux, l'entreprise devra fournir les plans des rues à réhabiliter avec validation de la REDAL. **Le plan contenu dans le présent AO est donné à titre indicatif.**

ARTICLE 2 PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR.

L'exécution des tâches ci-après est indicative et nullement limitative, en fait l'Entrepreneur s'engage à livrer l'ensemble des ouvrages en état de fonctionnement.

Les prestations visées par la présente consultation comprennent :

- Examen endoscopique avec relevé très précis des défauts.
- Choix du système de réhabilitation, et établissement d'un mémoire technique avec description de la technique à utiliser ;
- Les études de la technique qui sera utilisée par l'entreprise.
- **Une visite des lieux est obligatoire** pour valider la technique proposée de l'offre.
- Les études complémentaires à l'exécution des travaux (études du sol, études de béton armé, études concernant le dimensionnement et la stabilité des ouvrages...)
- Les études concernant l'organisation de chantier et la conduite des travaux selon un planning à faire agréer par la Sté REDAL.
- Les travaux de curage et de nettoyage du réseau existant avant démarrage de l'opération de la réhabilitation sans tranchée.
- 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 ;
- 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
- 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 ;

- 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 ;
- Les autorisations pour installations du chantier ;
- L'exécution des sondages de reconnaissance le long du tracé des conduites et des collecteurs projetés ;
- L'implantation des ouvrages par un géomètre agréé.
- La préparation du terrain démolition si besoin est, des trottoirs, des allées ;
- Mise en place des panneaux de signalisation, de déviation de circulation et publicitaires Type REDAL
- Levés topographiques et études sont à la charge de l'Entrepreneur et doivent être soumises à REDAL pour approbation avant le commencement des travaux. Les plans donnés par REDAL sont à titre indicatif.
- Le nettoyage en continu et la remise en état des voies publiques d'accès au chantier utilisées par l'Entrepreneur.
- La mise en place des déviations de circulation, signalisation et balisage de chantier et de tous travaux nécessaires à sa bonne réalisation.
- Mise en place des glissières de protection des tranchées.
- La Fourniture, le Transport et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la Pose de la conduite (béton, mortiers, granulats, remblais et matériaux divers) ainsi que la Fourniture, Transport et Pose de conduites PVC, à toute profondeur, réalisation de leurs joints.
- la réalisation de la Télé Inspection par Caméra Vidéo Mobile Couleur à tête rotative avec adaptation pour chaque diamètre avant les travaux de réhabilitation pour étude et proposition de la technique de réhabilitation la mieux adaptée pour chaque ruelle ; et après intervention pour control de la qualité des travaux de réhabilitation exécutés. (voir article 16) y compris la remise à la REDAL de la vidéo ainsi que le rapport de télé inspection sous format papier et électronique (3 copies de CD) de la totalité du linéaire du réseau en présence des représentants de la Redal. La réception provisoire de chaque opération/projet est conditionnée par cette inspection.
- Déviation et pompage des eaux pendant les travaux de réhabilitation ; les obturateurs sont à la charge de l'entrepreneur.
- L'exécution des Regards de Visite à la demande de Redal y compris la fourniture transport et pose des tampons en fonte ductile, cadre et autres ouvrages en béton.
- Les travaux spéciaux de protection ou de déplacement des autres canalisations, conduites et câbles longeant ou croisant la tranchée.
- La réfection des branchements, d'ouvrages et de certaines sections d'égouts défectueuses en service (dépose des tuyaux existants et remplacement par des neufs, démolition et reconstruction des ouvrages annexes).

- Les essais nécessaires au contrôle de fonctionnement et de résistance des ouvrages (étanchéité, compacité, rupture, ..). Le matériel et appareillage nécessaire seront fournis par l'Entreprise. Ces essais sont à la charge de l'Entrepreneur qui devra fournir les certificats d'agrément et d'étalonnage des appareils utilisés pour ces essais.
- Réfection provisoire et définitive des chaussées, trottoirs, allées piétonnes et accotement empruntés selon les normes REDAL.
- Les plans de béton armé seront approuvés par un bureau de contrôle agréé et seront à la charge de l'Entreprise.
- La Fourniture et la mise en place de tout accessoire nécessaire au terrassement, au blindage, à l'étalement et à la sécurité des ouvriers ou des ouvrages existants.
- Les contrôles et les épreuves des matériaux et Fournitures sur chantier.
- Tous les essais complémentaires et mis au point en vue de l'obtention des garanties figurants dans le présent Marché.
- Compactage des fonds de fouilles.
- Démolition et réfection de chaussée goudronnée (en béton bituminé 0/6 sur 4 cm d'épaisseur ou en béton bituminé 0/10 sur 7 cm d'épaisseur selon indications de la REDAL) y compris l'obligation de mise en place d'une couche de grave traitée (grave ciment à 2%, sable ciment 4% ou 50kg/tonne) de 30 cm d'épaisseur. Cette couche sera compactée mécaniquement à l'optimum proctor 98% OPM sous tout type de chaussée avec épaulement de 20 cm de part et d'autre de la tranchée. Ce prix englobe la signalisation, ouverture de chemin de déviation, et toutes sujétions nécessaires.

Après achèvement des travaux, l'Entrepreneur remettra à REDAL, l'ensemble des plans de récolement en cinq exemplaires sur papier et l'ensemble des fichiers sur CDRom y compris le rapport de la Télé Inspection et tous les manuels d'entretien et notices des matériels mis en œuvre. (voir article 17)

ARTICLE 3 SECURITE ET DOMMAGES SUR LES BATIMENTS

Au démarrage des travaux, il sera procédé à un relevé de l'état des façades des bâtiments donnant sur les rues ou les ruelles concernées par les travaux. Des visites seront programmées avec REDAL, les autorités locales en effectuant des reportages photos, vidéo et réalisation des témoins.

Le cas échéant, l'entreprise est invitée à prendre les dispositions nécessaires pour la protection, la réparation ou la remise à l'état initial des façades des constructions avoisinantes et riveraines.

ARTICLE 4 AUTRES OUVRAGES LIES A LA CONSTRUCTION

Pour l'exécution des travaux objet de la présente consultation, l'Entrepreneur peut avoir d'autres ouvrages, nécessaires à la bonne exécution, à réaliser et dont le prix est inclus dans les prix unitaires. Ces ouvrages sont essentiellement :

- L'évacuation des eaux de drainage
- Les ouvrages de déviation nécessaires à la bonne exécution des travaux.

- Les ouvrages de protection contre les eaux de ruissellement
- Les ouvrages provisoires de franchissement des réseaux existants (IAM, ONE, ONEP,...)
- Toutes les réfections nécessaires de la chaussée, des allées bétonnées, des terres agricoles etc.

La présente liste n'est pas limitative.

ARTICLE 5 ETUDES D'EXECUTION

1) L'entrepreneur aura à sa charge toutes études d'exécution du projet.

2) Il devra soumettre les plans d'exécution à l'examen de la Sté REDAL 15 jours au moins avant la réalisation, et fournira en justification (en trois exemplaires) tous les documents utiles tels que notes de calcul, fiches techniques, rapport de télé inspection par Caméra etc.

La Sté REDAL pourra, le cas échéant, formuler des réserves et demander des modifications. Que la Sté REDAL use ou non de cette possibilité, l'entrepreneur conservera néanmoins l'entière responsabilité des procédés mis en oeuvre.

L'entrepreneur devra soumettre le projet à l'agrément des communes pour les traversées des chaussées.

3) Pour tous les documents techniques, l'entrepreneur est tenu d'utiliser le système métrique et les unités de mesure s'y rattachant. Il fournira les dites pièces, en langue française, qui seule fera foi.

4) En particulier, l'entrepreneur devra s'assurer de la stabilité des ouvrages pendant les diverses phases de la construction. Il apportera notamment les ultimes précisions touchant le programme détaillé des commandes et livraisons du matériel et des fournitures.

5) Le personnel de l'entreprise est tenu de se conformer aux dispositions réglementaires de sécurité concernant l'exécution des travaux.

ARTICLE 6 PROGRAMME DES TRAVAUX

L'entrepreneur fournira le Programme général des travaux accompagnés de programmes détaillés par nature des travaux et par ouvrage distinct et indiquant, pour chaque activité, les cadences prévues.

ARTICLE 7 RESEAUX EXISTANTS

Les réseaux existants devront être maintenus en service pendant toute la durée des travaux. Toute intervention de déviation, protection ou réfection se fera selon les indications de la Société REDAL à la charge de l'Entrepreneur.

ARTICLE 8 ETUDES GEOTECHNIQUES – SONDAGES

L'Entrepreneur prendra ses dispositions pour effectuer à sa charge des sondages complémentaires.

L'Entrepreneur sera amené à réaliser, à ses frais tout sondage ou essai qu'il jugera nécessaire en vue d'apprécier la nature du sous-sol et des ouvrages existants. En particulier, l'Entrepreneur est tenu d'effectuer, à sa charge, tous les sondages :

- qui lui sont demandés par la Sté REDAL (Commune, IAM,...) ;
- qui lui apparaissent nécessaires au moment du piquetage ou en cours d'exécution des travaux ;
- qui lui apparaissent nécessaires au piquetage des antennes de raccordement des collecteurs existant vers les collecteurs à réaliser.

L'exécution d'un sondage pour la détection d'ouvrages existants consiste à creuser à la main un puits au droit des ouvrages existants de manière qu'apparaissent clairement les difficultés rencontrées : identification, dimensions et stabilité des ouvrages.

ARTICLE 9 TRAVAUX SANS TRANCHEE

1) TRAVAUX PREPARATOIRES

A. Reconnaissance des lieux :

L'entrepreneur est réputé avoir reconnu les lieux et recueilli l'ensemble des renseignements nécessaires à l'établissement de son offre :

- Pris pleinement connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ;
- Reconnaître l'état des ouvrages et bâtiments aux lieux des travaux. En effet, certains endroits sont caractérisés par un habitat très dense, de construction de diverse nature et un réseau de voirie de ruelles étroites et sinueuses.
- Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages, s'être totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités.
- Procédé à une visite détaillée du terrain et pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains (couches superficielles, venues d'eau, etc.), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyen de communication et de transport, etc.).

B. Vérification de l'état initial du réseau

Il s'agit des travaux d'inspection par caméra vidéo qui seront effectués avant les travaux de réhabilitation du réseau d'assainissement par l'entrepreneur, Les tronçons inspectés doivent être identifiés par coordonnées Lambert, le logiciel utilisé pour l'enregistrement doit permettre l'identification des linéaires et caractéristiques des canalisations inspectées avec des références irréversibles du temps d'intervention, il doit aussi permettre le report des données sur Excel.

C. Préparation des ouvrages

- Après un nettoyage soigné des ouvrages, l'entrepreneur doit procéder à un décapage par grattage, fraisage, etc..., afin d'éliminer tout dépôt de calcaire, de béton, de graisse et/ou branchement pénétrant ou racine. Ce décapage ne doit en aucun cas affecter la structure des ouvrages.
- Après la préparation et avant les travaux de réhabilitation proprement dits, l'état d'accueil des ouvrages est confirmé par une inspection télévisée enregistrée réalisée immédiatement avant le début des travaux.
- L'entrepreneur doit préciser les différentes phases de travaux dans le mémoire technique de son offre.
- D'une manière générale, l'entrepreneur doit s'affranchir, en s'engageant sur le mode opératoire, de toutes les difficultés rencontrées au niveau de la préparation des ouvrages et de la mise en place du chantier.
- L'entrepreneur porte à la connaissance du maître d'œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui paraît susceptible de compromettre la qualité des ouvrages.
- Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement au maître d'œuvre et soumet à son agrément les propositions techniques pour la zone intéressée.

D. Nettoyage des conduites :

- Pour réaliser une préparation correcte aux travaux de réhabilitation, il sera nécessaire, après avoir isolés les collecteurs à réhabiliter, de procéder à un curage de ceux-ci ainsi que le nettoyage des regards.
- L'entreprise utilisera les moyens adaptés aux ruelles de la Medina des Oudayas pour le nettoyage des branchements ;
- L'entreprise peut proposer une solution variante lors de l'exécution des travaux sous réserve de l'accord préalable du maître d'œuvre.
- L'entreprise doit faire une description précise dans le mémoire technique de son offre des moyens de curage et de pompage prévues ;
- Les matières de curage doivent être évacuées vers la décharge publique ;
- Le chargement et le transport des matières de curage vers la décharge doit se faire en respect strict des normes environnementales et de l'assainissement solide.
- Pendant la période de préparation, de réhabilitation et de contrôle, la déviation des effluents est nécessaires soit de façon gravitaire soit par pompage et ce afin de travailler à « sec » ;
- L'entreprise doit procéder à l'obturation complète du collecteur à restaurer et la déviation des effluents depuis les regards des tronçons amonts jusqu'aux regards des tronçons avals par l'utilisation d'obturateur ou autre technique fiable;
- En cas de déviation des effluents par pompage, l'entreprise devra :
 - Mettre en œuvre les moyens d'alimentation en énergie et tout le matériel

nécessaire y compris obturateurs pour l'isolement complet du tronçon en travaux.

- Mise en œuvre des groupes pompes suffisant au débit à évacuer.
- L'entretien du fonctionnement pendant toutes les durées d'intervention.
- L'aménagement si nécessaire des regards existants servant de bêche pour le pompage sera à la charge de l'entrepreneur, toute modification devra conserver l'aspect d'étanchéité et sera rendu à la fin des travaux à l'état initial.
- Pendant toute la période de pompage ainsi que la période de préparation au pompage, la signalisation l'éclairage et le balisage nécessaire.
- La mise en œuvre d'un matériel de pompage particulièrement silencieux ainsi que celui de production d'énergie pour les travaux ayant une durée supérieure à la journée et entraînant des travaux de nuit.

2) MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE REHABILITATION

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations techniques aboutissant à la bonne et complète exécution des travaux définis au marché.

Les travaux comprendront :

A. Réhabilitation des conduites :

Avant d'entamer cette prestation, les collecteurs à réhabiliter doivent être nettoyés soigneusement. L'entreprise procédera à un rinçage avec un nombre de passes nécessaires au bon nettoyage des collecteurs. Ce nettoyage ne devra en aucun cas affecter la structure des canalisations existantes.

L'entreprise peut demander à Redal un branchement provisoire

L'entreprise assurera l'amenée et le repliement du matériel d'intervention sur le site, y compris la protection et le balisage réglementaires suivant les prescriptions du CCTP et CCTG.

La conduite sera réhabilitée à partir d'un regard de visite, conformément aux moyens préconisés par la technique choisie par l'entreprise.

Les extrémités de la conduite seront raccordées à la ou aux parois des regards à l'aide de résines adaptées à prise rapide.

Tous ces travaux seront contrôlés **en continu** par caméra depuis le poste de contrôle. Après chaque intervention, l'entreprise effectuera un meulage de parfaite finition.

L'entreprise utilisera les moyens et matériels qui répondent aux exigences suivantes :
Matériel imprégnation sur site jusqu'à diamètre DN 600 inclus, comprenant unité mobile;

L'entreprise devra fournir au maître d'œuvre un rapport contrôle qualité pour chaque tronçon réhabilité. Ce rapport comprendra un ensemble de fiches correspondant à chaque étape du procédé, et plus particulièrement sur les matières utilisées,

L'entreprise doit décrire en détail le procédé de réhabilitation et justifier dans son offre technique choisie.

B. Reprise ou réhabilitation des branchements :

La réhabilitation des branchements est fortement recommandée vu état des habitations et étroitesse des rues. La reprise de des branchements sera réalisée par ouverture de tranchée.

La liste des branchements à réhabiliter doit être soumise au préalable à l'accord du maître d'ouvrage avant commencement des travaux.

Les prestations comprennent également la fourniture, transport et pose de boîte de façade en béton.

- Dépose et évacuation du branchement ancien (boîte + conduite) ;
- Pose de boîtes de branchement;
- Pose de conduite de branchement en PVC DN200/300 mm avec les coudes nécessaires jusqu'au collecteur principal y compris lit de pose, remblai primaire et secondaire ;
- Raccordement du branchement au collecteur par selle de branchement;
- Isolement du tronçon du branchement objet de remplacement et ce pour la déviation des eaux usées pendant toute la durée des travaux de façon gravitaire ou par pompage, y compris l'assèchement de la tranchée pour permettre la pose du nouveau branchement,
- Assurer le fonctionnement provisoire de l'assainissement des riverains,
- Lit de pose, remblais, réfection et remise en état des lieux ;

C. Dimensionnement mécanique de la technique sans tranchée

Hypothèses de calcul

Les paramètres suivants sont à prendre en compte dans l'étude du dimensionnement mécanique :

- Poids volumique moyen des terres : 18 kN/m³
- Module d'élasticité des terres : 2.5 MPa
- Groupe de sol : 3
- Coefficient de pression horizontale des terres $k_2 \text{ res} = 0,15$
- Coefficient de Poisson des terres : 0,30
- Hauteur maximale de la nappe phréatique = 50cm au-dessus du radier
- Pression verticale due aux charges d'exploitation roulantes : non
- Hauteur de recouvrement : voir profil en long
- Coefficient de pondération des charges : 1.25
- Déformation ou ovalisation maximale : 5 %
- Décentrage maximal : 3 mm
- Déboîtement maximal : 3 mm
- Déviation angulaire maximale : 3 degrés

D. Justifications à fournir par l'entreprise

A la remise de son offre, l'entrepreneur est tenu de fournir au maître d'œuvre une note technique reprenant les hypothèses définies ci-dessus et faisant apparaître :

1. Les caractéristiques mécaniques et le comportement physico-chimique du matériau constitutif

- Épaisseur,
- Coefficient de Poisson
- Module d'élasticité instantané
- Coefficient de fluage à long terme
- Moment résistant garanti à la flexion
- Allongement limite admissible instantané et différé...

Les valeurs déclarées devront être confirmées par des essais en laboratoire indépendant.

2. Le comportement mécanique de la canalisation réhabilitée, en précisant les éléments essentiels suivants :

- Les efforts repris
- La prise en compte de la forme de l'ouvrage avant réhabilitation (circulaire, ovalisation, etc...)
- Le vieillissement du matériau
- Les coefficients de sécurité utilisés et résultants

3. Le débit capable de la canalisation réhabilitée en considérant :

- La réduction de la section
- La modification de l'état de surface (coefficient de rugosité)

E. Méthode de calcul

La technique choisie par l'entreprise doit être dimensionnée conformément à la méthode décrite par les nouvelles recommandations pour le dimensionnement de la réhabilitation par chemisage et tubage, ASTREE, 2014

F. Caractéristiques et modalités de mise en œuvre des composants, produits et procédés

La technique ainsi que le procédé de réalisation des travaux doivent être justifiés d'une certification NF de conformité à la norme, et d'un avis Technique ou d'une certification équivalente.

G. Conditions préalables

Les travaux sans tranchée seront réalisés sans coupure de la circulation, ces axes seront maintenus en exploitation.

Tout accident ou incident pouvant survenir au matériel de l'entrepreneur sera entièrement à sa charge.

Avant d'entamer les travaux, l'Entrepreneur sera tenu de préparer leurs assises dans les conditions prévues par l'article 31 du D.G.T.A. et de réaliser des cales adéquates pour respecter les pentes faibles de calages.

H. Joint d'Etanchéité

Les raccords en chantier comme atelier seront conformes aux recommandations du fabriquant.

Des dispositions correctes doivent être prises pour supporter et protéger complètement les joints d'étanchéité dans leur position correcte, durant la progression des travaux, et une attention particulière doit être prise pour leur protection. L'Entrepreneur doit remplacer ou réparer, à ses frais, tous les joints d'étanchéité déchirés, crevés ou autrement endommagés avant la réception finale des travaux.

Des protections suffisantes doivent être fournies pour protéger les bords et les bouts exposés et saillies des joints d'étanchéité encastrés partiellement, des dommages mécaniques lorsque le bétonnage est arrêté. Les joints d'étanchéité seront alors enroulés sur un touret, de façon à ne pas traîner par terre. Tous les raccordements doivent être proprement faits et les deux parties des joints alignées correctement.

Une boîte de guidage et une scie portative doivent être fournies et utilisées là où cela est nécessaire pour couper les bouts qui seront reliés de façon à assurer un bon alignement et bon contact entre les surfaces reliées. Le béton doit être coulé avec précaution et vibré autour des joints d'étanchéité pour assurer au béton une imperméabilité et une densité maxima, un remplissage complet des coffrages autour des joints d'étanchéité et un contact total entre le béton et toutes les surfaces du joint d'étanchéité.

Il est interdit en particulier de couler les bandes d'étanchéité en caoutchouc ou en P.V.C dans les coffrages.

ARTICLE 10 CONSTRUCTION DES REGARDS EN BETON

Les regards sont réalisés en béton armé après agrément de Redal, quelle que soit la section d'ouverture et la profondeur. Ils doivent être conformes aux plans des ouvrages types donnés en annexe. L'Entrepreneur pourra toutefois remettre à Redal des adaptations qu'il juge utiles sous réserve de respecter les conditions hydrauliques de fonctionnement de l'ouvrage. L'entrepreneur pourra proposer des regards coulés en place, en accompagnant son dossier d'un descriptif des méthodes d'exécution.

Dans les deux cas l'Entrepreneur soumettra pour approbation à Redal une étude détaillée d'exécution comportant un mémoire descriptif traitant tous les aspects pouvant compromettre le bon fonctionnement et la pérennité des ouvrages tels que les conditions de stabilité, les notes de calcul de ferrailage, les plans et tous les documents d'exécution nécessaires pour la réalisation des ouvrages.

La surface intérieure des regards est en béton brut de décoffrage et proprement ébarbée.

ARTICLE 11 FONTES DE VOIRIE

Les fontes de voiries concernent tous les cadres, tampons pleins et grilles installés sur les regards.

Les cadres sont fixés par boulonnage dans les feuillures réservées au moment de la construction des ouvrages.

Le scellement du cadre est réalisé par un coulis de ciment surdosé avec un adjuvant approprié pour assurer une résistance mécanique élevée avec un module d'élasticité réduit.

Ces équipements sont parfaitement réglés par rapport à la surface du revêtement de sol. Leur mise à niveau provisoire et définitive fait partie des obligations de l'Entrepreneur.

ARTICLE 12 MISE A NIVEAU DE TAMPON AVEC CHASSIS PREFABRIQUE

De façon générale, les travaux de mise à niveau doivent être réalisés pour obtenir un ouvrage semblable à celui à modifier mais arasé à une cote différente. Les travaux doivent être réalisés sans détérioration de la chaussée. Dans le cas de remise à niveau avec châssis préfabriqué, l'Entrepreneur procédera de la façon suivante :

- Réalisation d'un châssis préfabriqué en béton armé classe B2 avec scellement du cadre en fonte dans le cadre béton ;
- Transport du châssis préfabriqué à pied d'œuvre ;
- Dépose soignée de la fonte existante ;
- Découpe à la scie d'un cadre de la dimension du cadre béton préfabriqué + 2 cm ;
- Pose du cadre béton et du tampon, avec éventuellement démolition partielle ou surélévation de l'ouvrage ($h \leq 50$ cm) pour une mise à niveau parfaite du cadre par rapport à la voirie ;
- Raccords en béton de ciment noir et enduits ;
- Evacuation de déblais ;

ARTICLE 13 APPAREILLAGES HYDRAULIQUES

Les appareillages hydrauliques doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- La surface intérieure doit être lisse et régulière ;
- Les surfaces de contact doivent être soigneusement usinées et dressées ;
- Ils doivent résister sans dommage à tous les efforts qu'ils sont appelés à supporter en service et au cours des essais ;
- Ils doivent être étanches dans toutes les conditions de service et d'essai ;
- Les appareillages à prévoir pour les points hauts sont des ventouses type assainissement ;
- Les vannes de vidange ou autres doivent être des vannes à opercule à passage direct ;

ARTICLE 14 AMENAGEMENT DU CHANTIER

L'Entrepreneur aura à sa charge l'ensemble de l'aménagement du chantier. L'entrepreneur aura également à sa charge, en fin de chantier, le repliement du matériel, l'évacuation des matériaux non utilisés et la démolition des installations de chantier.

ARTICLE 15 EMPLACEMENT MIS À DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur soumettra à l'approbation de la Sté REDAL un plan d'emprise des zones dont il demande l'affectation pendant la durée du chantier, 15 jours avant leur occupation, de manière à laisser le temps nécessaire pour évacuer les terrains à mettre à sa disposition. L'Entrepreneur s'engage à remettre les terrains dans leur état initial après repliement de ses installations de chantier.

ARTICLE 16 TRACE DES OUVRAGES – PIQUETAGE

❖ Généralités

Le tracé des traversées et leurs profils en long ainsi que la position des regards sont présentés à titre indicatif aux plans joints au présent AO. Les opérations de piquetage et de nivellement seront conduites suivant les prescriptions de l'Article 34 du fascicule 70 du C.C.T.G. et seront à la charge de l'Entrepreneur.

❖ Reconnaissance du tracé sur le terrain

Avant que le piquetage du tracé des collecteurs ne soit effectué, l'entrepreneur procédera à la reconnaissance du tracé, se renseignera auprès des Administrations concernées sur l'encombrement du sol et du sous-sol et se chargera de se procurer tous documents qui lui paraîtraient utiles à ce sujet.

❖ Piquetage et nivellement

Avant tout commencement des travaux, il sera procédé par l'entrepreneur, assisté d'un topographe agréé, en présence d'un représentant du maître d'ouvrage, au piquetage des axes et sommets des ouvrages à exécuter et au nivellement des piquets implantés sur le terrain. L'Entrepreneur fixera le long du tracé des repères côtés aussi nombreux qu'il est nécessaire pour la bonne exécution des travaux. Ces opérations feront l'objet d'un procès-verbal signé par le représentant du maître d'ouvrage et l'Entrepreneur. Après signature du procès-verbal, l'Entrepreneur aura la garde des piquets et repères implantés et la responsabilité complète des conséquences d'erreurs éventuelles.

❖ Approbation par le Maître d'Ouvrage des plans établis par l'Entreprise

Les plans d'implantation sur le terrain des ouvrages ainsi que les profils en long correspondants complétés par le radier des collecteurs finis seront soumis au maître

d'ouvrage par l'Entrepreneur en vue de vérification définitive. Ils lui seront retournés notifiés "BON POUR EXECUTION" dans un délai de (10) jours ouvrables et ils seront complétés, le cas échéant, des côtes du terrain fini s'il s'agit d'une voirie projetée.

ARTICLE 17 DOCUMENTS D'INFORMATION

La description ci-dessus complétée par le dossier de plans a pour objet de donner à l'Entrepreneur un ensemble d'informations techniques sur la nature et la consistance des ouvrages. Ces informations sont susceptibles de modifications après élaboration de l'étude d'exécution.

ARTICLE 18 DISPOSITIONS GENERALES RELATIVES A L'OFFRE

Du seul fait de la présentation de son Offre, l'Entrepreneur reconnaît avoir reçu du Maître d'ouvrage toutes les indications qui lui sont nécessaires pour l'exécution des travaux. L'Entrepreneur devra vérifier l'exactitude des renseignements et éventuellement des plans fournis par la Société REDAL

L'Entrepreneur est présumé s'être forgé une opinion suffisante avant de déposer sa soumission, quant à la nature du chantier et ses environs, y compris les conditions d'accès et climatiques, et les installations dont il peut avoir besoin. Il est présumé avoir également toutes les précisions nécessaires sous la même réserve que précédemment, quant aux risques, aléas et toutes autres circonstances susceptibles d'influencer ou d'affecter la réalisation du Marché.

L'Entrepreneur effectuera à ses frais une inspection par caméra de la totalité du linéaire du réseau avant et après la réalisation des travaux de réhabilitation en présence des représentants de Redal.

Dans le cas où, le film de la télé inspection après réalisation des travaux de réhabilitation, fait apparaître des anomalies, l'Entrepreneur devra les corriger à ses frais et procéder, à sa charge, à d'autres inspections jusqu'à ce que toutes les malfaçons soient levées et fournira alors un film qui démontre que toutes les anomalies ont été corrigées.

A tout moment et jusqu'à la réception définitive, Redal se réserve le droit de mandater une inspection par caméra de toute ou partie du réseau du linéaire posé par l'entrepreneur. En cas d'observation d'anomalies sur cette inspection, l'Entrepreneur demeure responsable des malfaçons et supportera également les frais de la dite inspection.

Préalablement à l'inspection, un nettoyage du réseau est nécessaire suivi d'une mise en eau afin de pouvoir détecter les zones de stagnations localisés qui témoignent de contre pente.

Le film devra apparaître clairement les tronçons inspectés (Référence des Regards) et la résolution de l'image et les objectifs visés par le film devront être capables de mettre la présence éventuelle d'au moins des défauts suivants :

- Dépôt sur le radier (sables, résidus de béton)
- Variation des pentes matérialisées par la stagnation de l'eau

- Fissures, casses, racines ;
- Absence de joints ;
- Décalage, déboîtement ;
- Ovalisation avec ou sans effondrement ;
- Trous de poinçonnement et corrosion ;
- L'état de la conduite : état de la surface, propreté et absence de défauts.
- L'alignement des tuyaux en plan et en profil.
- La régularité de la pente : évaluation des contre pentes
- Le positionnement apparent des joints.
- Le raccordement des branchements sur la canalisation.
- L'état d'étanchéité de la conduite : présence d'infiltrations.

ARTICLE 19 DOSSIER DE RÉCOLEMENT

L'Entrepreneur adressera à Redal en 2 (deux) exemplaires le dossier de récolement (papier et sur fichier numérique) avant la réception provisoire des travaux.

Redal retournera à l'Entrepreneur un jeu de plans avec ses commentaires. En l'absence de commentaires, ou sans réponse écrite, les documents sont considérés conformes à l'exécution.

L'Entrepreneur intègre ces commentaires et adresse à Redal 5 (Cinq) nouveaux exemplaires des documents et une copie sur CD rom sous forme de fichiers DXF ou DWG rattaché en (X, Y, Z)

Le dossier de récolement comprendra les plans définitifs suivants :

- Un plan de situation d'ensemble des travaux à l'échelle 1/2000 ;
- Les plans de tracé des canalisations à l'échelle 1/500 ;
- Les plans de profils en long des canalisations à l'échelle 1/1000 – 1/100 ;
- Les plans de détail d'exécution des ouvrages à l'échelle variant de 1/10 à 1/50 ;
- Les déviations définitives de réseaux éventuellement réalisées par l'Entrepreneur ;
- Le cas échéant, les manuels d'entretien et notices techniques des matériels mis en place.

Recollement des regards du réseau d'assainissement

L'entrepreneur est tenu d'établir à ses frais, et conformément aux exigences de Veolia, les dossiers de recollements des travaux effectués comprenant :

- Un levé topographique des ouvrages (regards, déversoirs d'orage, ouvrages de rejets, bouches d'engouffrement et objets divers) réalisé sous la responsabilité d'un ingénieur géomètre topographe (IGT) faisant partie de son équipe ou sous-traitant (dans ce cas, l'IGT devra être agréé par l'état et inscrit à l'Ordre National des Ingénieurs Géomètres et Topographes).
- Une fiche métrologique des regards.

- Une fiche sur les caractéristiques techniques des ouvrages selon les modèles de fiche annexé au présent CPT.

Précision des levés

Les levés topographiques seront rattachés en Lambert Maroc Zone 1. La précision horizontale des levés après rattachement devra correspondre à la résolution de l'échelle du 1/500, soit 10 cm (dix centimètres) terrain.

L'altitude terrain des levés sera rattachée au Nivellement Général du Maroc (NGM) avec une précision moyenne de 2,5 cm (deux centimètres et demi). Veolia effectuera un contrôle :

- Soit par des levés de contrôle par sondage d'une partie des objets du chantier. Tout levé, pour lequel la valeur absolue de la différence de l'altitude rattachée et de l'altitude contrôlée est strictement supérieure à 0,1 mètre, devra faire l'objet d'un retour sur le terrain. La différence devra être individuellement justifiée ou à défaut remesurer.
- Soit systématique de l'altitude des levés livrés par comparaison avec le Modèle Numérique de Terrain¹ (MNT) dont disposeront les services SIG. Tout levé, pour lequel la valeur absolue de la différence de l'altitude rattachée et de l'altitude extrapolée (MNT) est strictement supérieure à 0,5 mètre, devra faire l'objet d'un retour sur le terrain. La différence devra être individuellement justifiée par une modification de la morphologie du terrain, ou à défaut remesurer.

Levé des Regards

Le levé des regards concerne tout type de regards du réseau d'assainissement : regards de visite simple, nœuds, regards grille, avaloirs, regards borgnes, regards de façades. . Les regards à lever auront fait l'objet, au préalable, d'une codification reportée sur des plans de restitution agrandis au 1/1000 (1/500 pour les anciennes médinas). L'Entrepreneur effectuera le levé topographique en coordonnées polaires de ces regards, puis effectuera le rattachement des regards levés en X, Y Lambert Maroc – Zone 1 (en mètres), ainsi que le rattachement de leur altitude (en mètres avec une précision à deux décimales) au Nivellement Général du Maroc.

Métopologie des regards

L'Entrepreneur effectuera les mesures suivantes (en centimètres) :

- Côte tampon en mètres.
- Profondeur du file d'eau au centre du regard (radier).
- Profondeur de la chute si elle existe.
- Hauteur de la cloche si elle existe.
- Dimensions internes du corps du regard : longueur x largeur ou diamètre.
- Type normalisé du couvercle : longueur x largeurs ou diamètre

Caractéristiques techniques des ouvrages :

¹ MNT généré par extrapolation spatiale selon la méthode RTI de Delaunay sur la base des points cotés des restitutions urbaines

L'entrepreneur saisira les caractéristiques techniques des ouvrages réalisés conformément aux fiches de renseignements annexées. Chaque fiche reprendra le code des ouvrages portés sur les plans au 1/500.

Recollement des Conduites d'assainissement

Le recollement des conduites concerne tout type de conduite du réseau d'assainissement : eaux usées, eaux pluviales, unitaire. Les conduites auront fait l'objet, au préalable, d'une codification reportée sur des plans de restitution agrandis au 1/1000 (1/500 pour les anciennes médinas).

Métopologie des conduites

L'Entrepreneur effectuera les mesures suivantes :

- Longueur (en mètres) de chaque tronçon de conduite (entre les axes de deux regards adjacents).
- Profondeur (en centimètres) amont et aval de chaque tronçon de conduite

Caractéristiques techniques des conduites :

L'entrepreneur saisira les caractéristiques techniques des tronçons de conduite réalisés conformément aux fiches de renseignements annexées. Chaque fiche reprendra le code des tronçons de conduite portés sur les plans au 1/1000 (1/500 pour les anciennes médinas).

Rendus attendus des dossiers de recollements

Les dossiers de recollement en cinq exemplaires comprennent :

- Un plan de situation au 1/2000 de l'ensemble des travaux réalisés rattaché au NGM, projeté en Lambert Maroc zone 1 et comportant les coordonnées Lambert Maroc zone 1 en mètres, sur fond de restitution ou de plan de lotissement, remis sur calques originaux (polyester 70 microns) et sur support informatique (selon un format et une structure décrits en annexe). Le plan de situation devra également faire apparaître les réseaux environnants ainsi que les principales contraintes.
- Les tracés en plan au 1/1000 (1/500 pour les anciennes médinas) des canalisations posées et ouvrages réalisés, avec indication de leur codification, remis sur calques originaux (polyester 70 microns) et sur support informatique (selon un format et une structure décrits en annexe).
- Les profils en long au 1/100 (vertical) 1/1000 ou 1/500 (horizontal) comportant les emplacements des ouvrages, complétés par les contraintes techniques rencontrées (AEP Veolia ou ONEP, Electricité Veolia ou ONE, Telecom IAM ou Wana ou Meditel, Assainissement, et Autres) au-dessus de la conduite avec leurs types et leurs profondeurs. remis sur calques originaux (polyester 70 microns) et sur support numérique au format dxf ou dwg.

- Les tableaux types suivants au format Excel 2ne comportant aucune ligne vide ni indication supplémentaire :

Localisation et métrologie des regards.XLS								Type de regard
Code	X	Y	Z	PR	LongCR	LargCR	LongC	LargC

PR : profondeur radier, LongCR : longueur ou diamètre du corps, LargCR : largeur du corps, LongC : longueur ou diamètre du couvercle, LargC : largeur du couvercle³

Métrologie des tronçons de conduites.XLS				Matériaux	Diamètre	Forme
Code	Longueur	ProfAmont	ProfAval			

- Les plans et notes de calcul des ouvrages de génie civil exécutés.
- Les fiches techniques des tronçons de conduites posés et des ouvrages réalisés, rendues sur papier et en format numérique (PDF)

Conformité des rendus

Les rendus devront être conforme aux présents termes de référence notamment en terme de :

- Précision planimétrique et altimétrique
- Consistance et de complétude des données descriptives
- Supports physiques
- Formats de fichiers numériques
- Structure des fichiers numériques

Tous les dossiers de récolement dont les documents communiqués ne respectent pas la conformité demandée seront rejetés.

Livraison

La livraison du dossier de récolement définitif précédera et conditionnera la réception du chantier.

Confidentialité et droits de propriété

Les documents des dossiers de récolement ont un caractère strictement confidentiel et ne doivent en aucun cas être diffusés sans l'accord explicite et formel de Veolia Environnement Maroc ou l'une de ses filiales maîtresse d'œuvre du présent appel d'offres.

Le dossier de récolement ainsi que tous les documents qui le constituent sont la propriété exclusive de Veolia Environnement Maroc ou de l'une de ses filiales maîtresse d'œuvre du présent appel d'offres

² Ces fichiers sont fournis au prestataire sous format électronique

³ Proposer une méthodologie et un accompagnement aux prestataires

Format et structure des plans numériques

▪ **Format des fichiers**

Les plans seront remis dans les trois formats suivants :

- Fichier vectoriel Autocad : DWG et DXF
- Fichiers Excel
- Format Adobe Reader (spoulé à 1200 dpi couleur) : PDF

En option, les plans pourront être également remis au format Esri Shape (un fichier par calque Autocad)










▪ **Structure des fichiers**

La structure des fichiers ne concerne que les fichiers Autocad et Esri Shape. Ces fichiers devront être structurés selon les calques suivants (liste non limitative) :

- Fond de plan (restitution au 1/2000 ou au 1/500, ou plan de lotissement rattaché en Lambert 1 Maroc)
- Bâti
- Limites d'îlots
- Limites de voies
- Murs
- Lieux remarquables (bâtiments publics, lieux de cultes, espaces verts publics)
- Toponymie
- Réseau d'assainissement (tous types de réseau – eaux usées, eaux pluviales, unitaires - avec typologie et codification des objets dans les blocs) :
- Regards (tout type de regard - renseignement des types dans les blocs)
- Tampons
- Bouches d'engouffrement
- Tronçons de conduites (tous diamètres et toutes natures, renseignement de ces données dans les blocs), avec mise en œuvre de la topologie (fusion de nœuds de début et de fin sur les regards correspondants)
- Branchements, avec mise en œuvre de la topologie (fusion de nœuds de début et de fin sur les regards correspondants)
- Déversoirs d'orage
- Bassins de tranquillisation
- Déversoirs d'orage
- Ouvrages de rejet
- Ouvrages de traversée
- Débitmètres
- Dessaleurs
- Déshuileurs
- Dégraisseur
- Dégrilleurs
- Stations d'épuration
- Stations de pompage. (ces ouvrages nécessiteront une description détaillée comprenant :

- Les caractéristiques de la conduite de l'entrée de la station
- Fiche des caractéristiques des regards d'entrée
- Fiche des caractéristiques de la bache de dégrillage
- Fiche des caractéristiques de la bache de pompage
- Caractéristiques des équipements hydromécaniques.(Vannes de tout type, systèmes dégrillage, caractéristiques de la tuyauterie)
- Caractéristiques des équipements électriques
- Groupes motopompe
- Ventouses
- Sectionnements
- Vidanges
- Pièces spéciales
- Compteurs
- Fosses septiques
- Puits perdus

▪ **Charte graphique :**

Symbole	Désignation
	Collecteur ossature
	Collecteur local
	Regard ossature
	Regard local
	Jonction
	Rejet
	Sens d'écoulement
	Fosse septique
	Déversoir

ARTICLE 20 **DELAI D'EXECUTION**

Le délai d'exécution des travaux correspond à **douze (12)** mois, commence à courir à compter de la date de réception de l'ordre de service.

Lu et approuvé par le soumissionnaire

Cachet et signature du soumissionnaire

Le Directeur des Achats

Adil HAMDAN

ANNEXE

REGARD DE VISITE
SUR TUYAU DE DIAMETRE
DN \leq 600

COUPE B - B

