**SECTION 33 14 16**

**Tuyauterie de distribution de l'eau du site**

**PARTIE 1 - GÉNÉRAL**

1. RÉSUMÉ

## A. Cette section inclut

### Toute la tuyauterie de la conduite de décharge et le raccordement au système de distribution d'eau existant sur le site du puits de Charpentier, pour les puits F1 et F2, du sommet de la colonne au cap de puits aux lignes de décharge existantes

* + 1. Matériaux et installation pour les assemblages de tuyaux au chapeau de puits

1. Prix et modalités de paiement
   1. Le prix unitaire est tel détaillé dans la section 00 70 00
   2. Mesure - s’applique à tous les travaux, y compris l’adaptateur et les raccords nécessaires, à partir du capuchon du puits et s’étendant en aval des lignes de refoulement existantes dans les abris des puits F1 et F2, nécessaires pour raccorder la colonne aux lignes de refoulement avant leur sortie des abris des puits. Le remplacement ou l'ajout de manomètres, de capteurs de pression de conduite de refoulement et de débitmètres ne sont ni mesurés ni payés dans la soumission à prix unitaire contractuel pour les travaux décrits dans cette section, mais peuvent être ajoutés sur ordre de l'ingénieur en tant que modification du contrat de sous-traitance.
2. SECTIONS CONNEXES
   1. Dispositions applicables de la Section 00 70 00 Conditions générales et du Contrat d'infrastructure en sous-traitance à prix fixe et prix unitaire fixe
   2. Section 33 11 36 Pompes immergées centrifuges multicellulaires pour puits
   3. Section 03 30 00 Béton moulé en place
   4. Section 26 31 00 Capteurs photovoltaïques
   5. Section 01 74 00 Nettoyage et gestion des déchets
3. RÉFÉRENCES
   1. ASTM B88, Standard Specifications for Seamless Copper Water Tube (spécifications standardisées pour tube à eau en cuivre sans soudure).
   2. ANSI/AWWA C115/A21.15 Standard for Flanged Ductile-Iron Pipe with Threaded Flanges (pour les tuyaux en fonte ductile à collerette avec brides filetées)
   3. ANSI/AWWA C110/ A21.10 Ductile-Iron and Gray-Iron Fittings (raccords en fonte ductile et en fonte grise)
   4. AWWA/ ANSI C11/A21.11 Rubber-Gasket Joints for Ductile-Iron Pressure Pipe and Fittings (joints en caoutchouc joint pour tuyaux et raccords sous pression en fonte ductile)
   5. AWWA C151 American National Standard for Ductile Iron Pipe, Centrifugally Cast, for Water (norme nationale américaine pour les tuyaux en fonte ductile, coulés par centrifugation, pour l'eau)
   6. ASTM A107 Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength (spécification standardisée pour boulons, goujons et tiges filetées en acier au carbone, résistance à la traction de 60 000 PSI)
   7. ASTM D1784, Standard Specification for Rigid Polyvinyl Chloride (PVC) Compounds and Chlorinated Polyvinyl Chloride (CPVC) Compounds (Type 1, Grade 1) (spécification standardisée pour les composés de chlorure de polyvinyle (PVC) rigides et les composés de chlorure de polyvinyle chlorés (CPVC) (Type 1, Grade 1)
   8. ASTM D1785, Standard Specification for Polyvinyl Chloride (PVC) Plastic Pipe Schedules 40, 80 and 120. (spécification standardisée pour les tuyaux en plastique des tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) série 40, 80 et 120)
   9. ASTM D 2466 Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 40 (spécification standardisée pour les tuyaux en plastique des tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) série 40)
   10. AWWA B300 Hypochlorites
   11. ANSI/AWWA B301, Liquid Chlorine. (chlore liquide.)
   12. ANSI/AWWA C651, Disinfecting Water Mains. (désinfection des conduites d’eau.)
   13. AWWA C654 Disinfection of Wells (désinfection des puits)
   14. US military specification Mil-C-27487 or A-A-59326D - Standard for cam & groove couplings (spécification militaire américaine Mil-C-27487 ou AA-59326D - Norme relative aux accouplements à came et à gorge)
   15. International Plumbing Code – 2012
   16. NSF/ANSI 61-2016 Drinking Water System Components (composants de système d'eau potable)
   17. DINEPA - Référentiel Technique National Eau Potable et Assainissement
   18. A312/A312M Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless-Steel Pipes (spécification standardisée pour les tubes en acier inoxydable austénitique sans soudure, soudés ou travaillés à grand froid)
   19. AWWA M11 Steel Pipe—A Guide for Design and Installation, Fifth Edition
   20. AWWA C604-11 Installation of Buried Steel Water Pipe - 4 In. (installation d'une conduite d'eau enterrée en acier - 4 po.) (100 mm) et plus grand
4. DOSSIERS
   1. Données des produits : sauf indication contraire, soumettre les éléments suivants à l'ingénieur :
      1. Un plan de travail qui décrit ou comprend :
         1. Description de la prévention de la contamination matériaux de puits et des procédures de décontamination des de l'équipement
         2. Description des méthodes spécifiques à utiliser pour contrôler la contamination ou la pollution potentielle résultant des activités d'installation de puits
         3. Méthodes de fabrication de la tuyauterie (sur site, en atelier ou sur étagère), y compris l'adresse de l'atelier, le cas échéant

### Documentation sur le produit et spécifications du fabricant pour toutes les tuyauteries, raccords et accessoires,

### Nom, adresse et qualifications du laboratoire de qualité de l'eau proposé, y compris des certificats ISO ou similaires attestant de la conformité aux normes de l'industrie pour les tests et analyses de laboratoire

* 1. Dessins d'atelier : soumettre ce qui suit conformément aux conditions générales de DAI relatives aux soumissions :
     1. Schémas de conception de la tuyauterie indiquant tous les raccords et pièces et leurs emplacements proposés, avec des notes relatives aux emplacements de coupe (le cas échéant) de la tuyauterie existante et à l'installation des accessoires.
     2. Modifications recommandées (le cas échéant) aux dessins du contrat.
     3. Détails pour tous les raccords, vannes, manomètres, débitmètres, opérateurs et autres accessoires spéciaux.
     4. Cette soumission requise pour approbation doit inclure toutes les données produit, les dimensions et les tailles fournis par le fabricant.

1. SOUMISSIONS DÉFINITIVES
   1. Soumettez les dessins « tel que construit » de l'installation : 4 copies, reproductibles ainsi que des fichiers informatiques (Word, Excel, PDF) en format compatible AutoCAD pour les plans, 2 jeux de manuels d'exploitation et de maintenance et 2 jeux de certificats de type et de test des équipements opérationnels
2. ASSURANCE QUALITÉ
   1. Le sous-traitant doit fournir à l'ingénieur le nom et les qualifications de l'organisme d'essais indépendant sélectionné avant le début des travaux. L'entrepreneur doit payer tous les coûts liés aux essais de vérification de la qualité de l'eau. L'adresse de l'institution et son certificat du National Institute of Standards and Technology (NIST), de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) ou d'une institution similaire attestant la conformité de l'étalonnage et des normes de l'industrie pour les tests et analyses de laboratoire doivent être inclus.
3. CONDITIONS DU SITE
   1. Conditions existantes - l'entrepreneur vérifiera les dimensions et les matériaux existants des gaines de cuvelage et des colonnes de puits, des conduites de décharge et des accessoires, y compris, sans toutefois s'y limiter, les débitmètres, les vannes d'air et les vannes d'arrêt. Les rapports indiquent que le diamètre des enveloppes de puits dans les forages F1 et F2 est de DN 300 mm, que la colonne montante est de DN 125 mm pour F2 et 150 mm pour F1 et que la conduite de décharge des chambres de pompe F1 et F2 est de DN 200 mm DIP. L'entrepreneur ne commandera pas de tuyaux ou de matériaux avant de vérifier la géométrie, les matériaux et les dimensions des tuyaux et des composants.

# LIVRAISON, STOCKAGE ET MANIPULATION

## Rangez tous les tuyaux, raccords et accessoires dans un endroit propre, sec et hors sol. Protéger des dommages. Conserver l'emballage d'origine des solvants, raccords et accessoires à la livraison

## Manipulation : protéger les matériaux et la finition des dommages pendant la manipulation et l'installation.

1. CONDITIONS DU PROJET/DU SITE
   1. Les services publics souterrains existants, tels indiqués dans les plans, sont situés conformément aux données disponibles, mais les emplacements peuvent varier et ne peuvent être garantis. Les emplacements exacts seront déterminés par l'entrepreneur au fur et à mesure des travaux. Les travaux d'excavation doivent être effectués avec précaution afin d'éviter d'endommager les installations existantes
   2. L'entrepreneur doit prévoir la protection, l'enlèvement et le remplacement temporaires, ou la relocalisation d'obstacles de services publics requis pour l'exécution des travaux requis dans les documents contractuels. Ce travail peut être nécessaire pour accomplir le travail décrit dans l'article Sections connexes de cette section ou dans d'autres sections non explicitement identifiées. Aucun paiement supplémentaire ne sera effectué pour ce travail.

**PARTIE 2 - PRODUITS**

1. MATÉRIAUX
   1. Tuyaux en fonte ductile, spéciaux et raccords
      1. Tous les tuyaux, accessoires spéciaux et raccords doivent être en fonte ductile conforme à la norme ANSI A21.10. Les joints doivent être conformes aux exigences de la norme ANSI A21.11.
      2. Les raccords doivent tous avoir des raccords en cloche de dimensions conformes aux normes AWWA ou des dimensions spéciales, selon les besoins, ou être équipés d'adaptateurs de la classe appropriée à la taille du tuyau, tel requis par le fabricant.
      3. Les tuyaux en fonte ductile doivent être conformes à la norme AWWA C151 et être de série 40
      4. Les tuyaux en fonte ductile doivent avoir un revêtement bitumineux conformément à AWWA C151
      5. Les tuyaux en fonte ductile avec raccords à brides doivent être évalués à 17,2 bars (250 psi) et conformes aux normes ANSI/AWWA C115/A21.15
      6. Tous les joints à brides doivent être munis de joints en caoutchouc rouge ou en styrène-butadiène de 3 mm d'épaisseur. Le matériel pour les boulons et les écrous doit être conforme à la norme ASTM A107..
      7. Les accouplements et adaptateurs selon les besoins, conformes à la norme ASTM A536. Les raccords doivent être du type à large plage pour les tuyaux en acier, en fonte, en fonte ductile, en PVC, en HDPE et en amiante-ciment. Les joints doivent être en caoutchouc de styrène-butadiène mélangé pour être utilisés avec de l'eau, des solutions salines, des acides doux et des bases ; et doit avoir une résistance à l'abrasion selon ASTM D2000
2. ÉQUIPEMENT :
3. Manomètre
   * 1. Les manomètres sont du type glycérine avec une connexion de tube en bronze étamé. Ils viendront du même fabricant et seront standardisés. La boîte est munie d'une ouverture pour décharger le condensat. Les pièces mobiles sont en acier, bronze ou nylon sans étain. L'échelle va de 0 à la pression de service maximale augmentée de 50%. La précision sera supérieure ou égale à 1,5 %. Chaque manomètre est équipé d'une vanne de purge à trois voies. Note : le manomètre ne sera acheté que par le sous-traitant sur instruction de l'ingénieur après examen, comme indiqué dans la partie 3 de la présente spécification
4. Débitmètre
   * 1. Les débitmètres jusqu’à 4 pouces seront fournis, équipés de tuyaux en fonte ductile ou en fonte, cadrés en acier inoxydable revêtu d’un cadran de contrôle et dotés d’une bride conforme aux normes ANSI Les compteurs seront fournis soit avec des tabourets et des aubes de redressement, soit avec des tubes à brides et des aubes de redressement intégrées. Les compteurs auront des lames de redressement intégrées et seront fabriqués en acier au carbone et dotés de brides de classe D conformément aux normes AWWA. Le débitmètre ne sera acheté que par le sous-traitant sur instruction de l'ingénieur après examen, comme indiqué dans la partie 3 de la présente spécification

**PARTIE 3 - EXÉCUTION**

1. EXAMEN
   1. Examiner les zones et les conditions dans lesquelles le travail de cette section sera effectué. Corriger les conditions préjudiciables à l'achèvement correct et opportun des travaux. Ne pas poursuivre tant que des conditions insatisfaisantes n'ont pas été corrigées.
   2. Le sous-traitant examinera si les débitmètres et les manomètres existants dans les abris des puits F1 et F2 fonctionnent. Si l'un de ces composants est défectueux ou non opérationnel, une demande de modification de prix en sous-traitance doit être adressée à l'ingénieur, conformément aux dispositions de la section 00 70 00. Après approbation de l'entrepreneur (DAI), le sous-traitant procédera à l'achat des composants jugés défectueux conformément aux spécifications de la partie 2 de la présente section, et à l'installation conformément à la description de la partie 3 de la présente section, conformément aux plans et aux recommandations du fabricant. .
2. INSTALLATION - TUYAUTERIE DE DISTRIBUTION D'EAU D'EAU SUR LE SITE
   1. La pompe existante (en F1) et les tuyaux de colonne/colonne montante existants dans les trous de forage doivent être enlevés et retirés de la propriété. Le propriétaire (représentant de CTE) souhaitera peut-être recevoir ces matériaux à des fins de récupération ; cependant, ils ne doivent pas être stockés sur le site.
   2. Après avoir installé le tuyau de colonne de puits conformément aux exigences de la section 33 11 36, installer le tuyau ductile et ses accessoires conformément à AWWA C600, conformément aux dessins d’atelier approuvés, afin de raccorder et d’adapter le tuyau de colonne de puits du bouchon du puits à la ligne de décharge. quitter le bâtiment. Incluez un raccord de réducteur et une borne de raccordement avec fiche qui peut (à une date ultérieure) être équipée d’un manomètre haute pression via un capteur de filetage mâle NPT de 1/8 ou ¼ pouce. Adapter et connecter le débitmètre et le manomètre existants ou les nouveaux remplacements.
   3. Nettoyer complètement l'intérieur du tuyau de tous les matériaux étrangers avant de faire des connexions
   4. Effectuez la coupe et le filetage des tuyaux de manière soignée et consciencieuse, sans endommager le tuyau. Les méthodes de coupe utilisées doivent être conformes aux recommandations du fabricant.
   5. Les tuyaux doivent être connectés avec les outils appropriés conformément aux recommandations du fabricant. Pour l'installation des adaptateurs et des brides de joint mécanique, les boulons doivent être serrés et vissés conformément aux instructions du fabricant.
   6. Les équipements connexes et accessoires, comme indiqué à la section 33 14 16 et sur les plans, doivent être installés aux emplacements prévus sur les dessins d’atelier et conformément aux recommandations du fabricant. Ne pas installer ces accessoires dans une position alternative sans l’approbation expresse de l’ingénieur.
   7. Utilisez des lubrifiants adéquats pour les raccords à visser selon les recommandations du fabricant.
3. CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE
   1. Test de pression
      1. Inspection pré-test L'équipement de test et le pipeline doivent être examinés avant que la pression ne soit appliquée afin de s'assurer que les connexions sont étanches, que les retenues nécessaires sont en place et sécurisées, et que les composants devant être isolés ou déconnectés le sont également. Toutes les lignes de remplissage à basse pression et autres articles non soumis à la pression d'essai doivent être déconnectés ou isolés. Le test de pression hydrostatique est préférable et fortement recommandé. Le moyen de test préféré est l’eau propre. La section de test doit être complètement remplie avec le moyen de test, en prenant soin de purger l'air emprisonné. Une ventilation en hauteur peut être nécessaire pour purger les poches d'air pendant le remplissage de la section de test. La ventilation peut être assurée en desserrant les brides ou en utilisant les évents de l'équipement. Resserrer les brides desserrées avant d'appliquer la pression de test.
      2. Eau d'appoint : la procédure de test comprend les phases initiale d'expansion et de test. Au cours de la phase initiale d'expansion, la section de test est mise sous pression à la pression de test et une quantité d'eau d'appoint suffisante est ajoutée toutes les heures pendant deux heures pour revenir à la pression de test. Après la phase d'expansion initiale, une heure après la mise sous pression, la phase de test commence. La phase de test deux (2) heures,
      3. Test de pression - Le test de pression et le test de fuite peuvent être effectués simultanément. Tous les tuyaux, tubes de colonne et accessoires nouvellement installés doivent être soumis à un test de pression hydrostatique. Le tuyau nouvellement construit doit maintenir une pression de 120 psi pendant 2 heures. Aucune chute de pression ne sera acceptée. Tout joint, tuyau, vanne ou borne défectueux décelé pendant les essais ou avant l'acceptation finale des travaux doit être corrigé et l'essai doit être répété jusqu'à ce que les exigences spécifiées soient satisfaites.
   2. La désinfection de la tuyauterie nouvellement installée pour F1 et F2 doit être effectuée conformément à la norme ANSI/AWWA C651. Désinfectez et désinfectez à nouveau jusqu'à ce que deux échantillons consécutifs soient exempts de coliformes. Le coût des tests de laboratoire et de l'échantillonnage pour le laboratoire approuvé ne sera payé séparément mais doit être inclus dans le prix unitaire de l'offre par contrat pour la Tuyauterie de distribution de l'eau du site
4. ACTIVITÉS D'ACHÈVEMENT
   1. Mise en service - les travaux doivent être vérifiés avant la mise en service. Les tests de tuyauterie doivent être effectués en présence de l'ingénieur et du propriétaire, conformément aux procédures standard de l'entrepreneur, telles que décrites dans les dispositions applicables des Conditions générales de DAI et du Contrat d'infrastructure en sous-traitance à prix fixe et prix unitaire fixe (00 70 00 du présent cahier des charges). Ce processus doit faire partie de la formation fournie au propriétaire.
5. NETTOYAGE
   1. Tout déchet, matériel non utilisé et les autres matériaux non indigènes doivent être retirés de l'abri du puits et de l'environ immédiat, à la fois ceux créés par le sous-traitant et ceux en place avant le début de la construction.

FIN DE SECTION