

MAIRIE D'ARAMON



Place Pierre Ramel - 30390 ARAMON

MARCHÉ 18.T.03

POSTE DE RELEVAGE EAUX USEES "ARENES" REMISE EN ETAT DU BASSIN D'ORAGE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

Dressé le 24/04/2018



Siège social : 4 rue de la Bergerie - 30100 ALES
Tél : 04 66 54 23 40 - Fax : 04 66 54 23 44 - ales@rci-inge.com
Agence : 10 rue Vaucanson - 07200 AUBENAS
Tél : 04 75 89 97 50 - Fax : 04 75 89 97 59 - aubenas@rci-inge.com

CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES

EP/SC

A17.091

SOMMAIRE

Chapitre 1 - Indications générales et description des ouvrages.....	3
Chapitre 2 - Indications générales.....	3
2.1 - Généralités	3
Article 1 - Définition de l'opération.....	3
Article 2 - Maître de l'ouvrage, maître d'œuvre, etc.....	3
Article 3 - Situation des travaux.....	3
Article 4 - Connaissance des lieux	4
Article 5 - Réglementation concernant la sécurité et la santé des ouvriers	4
Article 6 - Démarches et autorisations	5
Article 7 - Canalisations et câbles éventuellement rencontrés	5
Article 8 - Propreté du chantier – Nettoyages	6
Article 9 - Remise en état des lieux.....	6
Article 10 -Pièces à fournir par l'entrepreneur	6
Article 11 -Études techniques - Plans d'exécution	7
Article 12 -Passerelles - Protections - etc. des tranchées	7
2.2 - Données équipement existant.....	7
2.3 - Bassin d'orage	8
2.3.1 - Description	8
2.3.2 - Fonctionnement.....	8
2.4 - Description des travaux	9
2.4.1 - Installation de chantier	10
2.4.2 - Travaux de mise en sécurité et remise en état.....	10
2.4.3 - Installation des équipements de mesures et de nettoyage.....	11
2.4.4 - Variante	12
2.4.5 - Branchement ENEDIS.....	13
2.4.6 - Limite de prestation	13
2.4.7 - Conditions d'accès au chantier.....	13
Chapitre 3 - Provenance, qualité des matériels et fournitures	13
3.1 - Spécifications générales.....	13
Article 13 -Choix des équipements.....	13
Article 14 -Spécifications des matériaux	14
Article 15 -Transport, livraison et conservation des matériaux et matériels sur le chantier	15
Article 16 -Repérage des équipements	15
3.2 - Equipements du bassin.....	15
Article 17 -Hydro-éjecteur (Aérateur venturi).....	15
Article 18 -Moteurs électriques.....	16
Article 19 -Dispositif de commande et de régulation électronique des moteurs électriques.....	17
Article 20 -Appareillage de commande, protection, contrôle de mesure – Automatismes.....	17
Article 21 -Système de télécontrôle, téléalarme, télésurveillance, télécommande et télégestion.....	18
Article 22 -Capteurs de niveau ultrasoniques aériens	20
Article 23 -Eclairage du local armoire électrique	20
Article 24 -Caillebotis	21
Article 25 -Escaliers et garde-corps	21
Article 26 -Potence.....	22

3.3 - Mode d'exécution des terrassements.....	23
Article 27 - Travaux préliminaires.....	23
Article 28 - Exécution des déblais	23
Article 29 - Remblais	23
3.4 - Matériaux pour remblai des tranchées.....	23
3.5 - Fabrication, mise en œuvre et contrôle des bétons et mortiers.....	24
Chapitre 4 - Mode d'exécution des travaux	26
4.1 - Travaux préalables à l'installation	26
4.2 - Travaux d'installation	26
Article 30 - Installation des groupes de pompage	26
Article 31 - Peinture sur parties métalliques - protection contre la corrosion.....	27
Article 32 - Installation de dispositifs de commande et de régulation.....	27
Article 33 - Installation de l'appareillage de commande, de protection, de contrôle de mesures – Automatismes..	27
Article 34 - Sécurité - Protection à l'égard des organes tournants et chauffants	27
4.3 - Travaux électriques	28
Article 35 - Pose des canalisations électriques intérieures	28
Article 36 - Pose des canalisations électriques enterrées	28
Article 37 - Travaux d'alimentation en énergie électrique.....	28
Article 38 - Réception des travaux électriques	28
4.4 - Mise en œuvre et contrôle des bétons	29
Article 39 - Mise en œuvre des bétons.....	29
Article 40 - Mise en œuvre - Vibration	29
Article 41 - Reprises de bétonnage	29
Article 42 - Bétonnage par temps froid.....	29
Article 43 - Bétonnage par temps chaud	29
Article 44 - Cure du béton	29
Article 45 - Contrôle des bétons	30
Article 46 - Coffrages	30
Article 47 - Mise en œuvre des armatures en acier pour béton arme	31
4.5 - Traitement de surface.....	31
Article 48 - Enduits de protection des parois en contact avec la terre.....	31
Article 49 - Enduits	31
Chapitre 5 - Essais - contrôle - réception	32
Article 50 - Généralités.....	32
Article 51 - Contrôles statiques	32
Article 52 - Essais en marche.....	32
Article 53 - Contrôle de l'installation électrique.....	32
Article 54 - Mise en route de l'installation	32
Article 55 - Essais de l'installation	33
Article 56 - Dossier de récolement	33
Article 57 - Entretien pendant le délai de garantie.....	34

Chapitre 1 - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

Chapitre 2 - INDICATIONS GENERALES

2.1 - GENERALITES

Article 1 - Définition de l'opération

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux de :

Remis en état du bassin d'orage du poste de relevage eaux usées « ARENES »

Exécution des travaux par tranche

Les travaux seront réalisés en une seule tranche.

Article 2 - Maître de l'ouvrage, maître d'œuvre, etc.

Maître de l'ouvrage :

Commune de ARAMON

Place Pierre Ramel

30390 ARAMON

Tél : 04.66.57.36.41

Fax : 04.66.57.38.91

Maître d'œuvre (MO) :

RHONE CEVENNES INGENIERIE

4 rue de la Bergerie

30100 ALES

Tél : 04.66.54.23.40

Fax : 04.66.54.23.44

Mail : ales@rci-inge.com

Exploitant réseau EU :

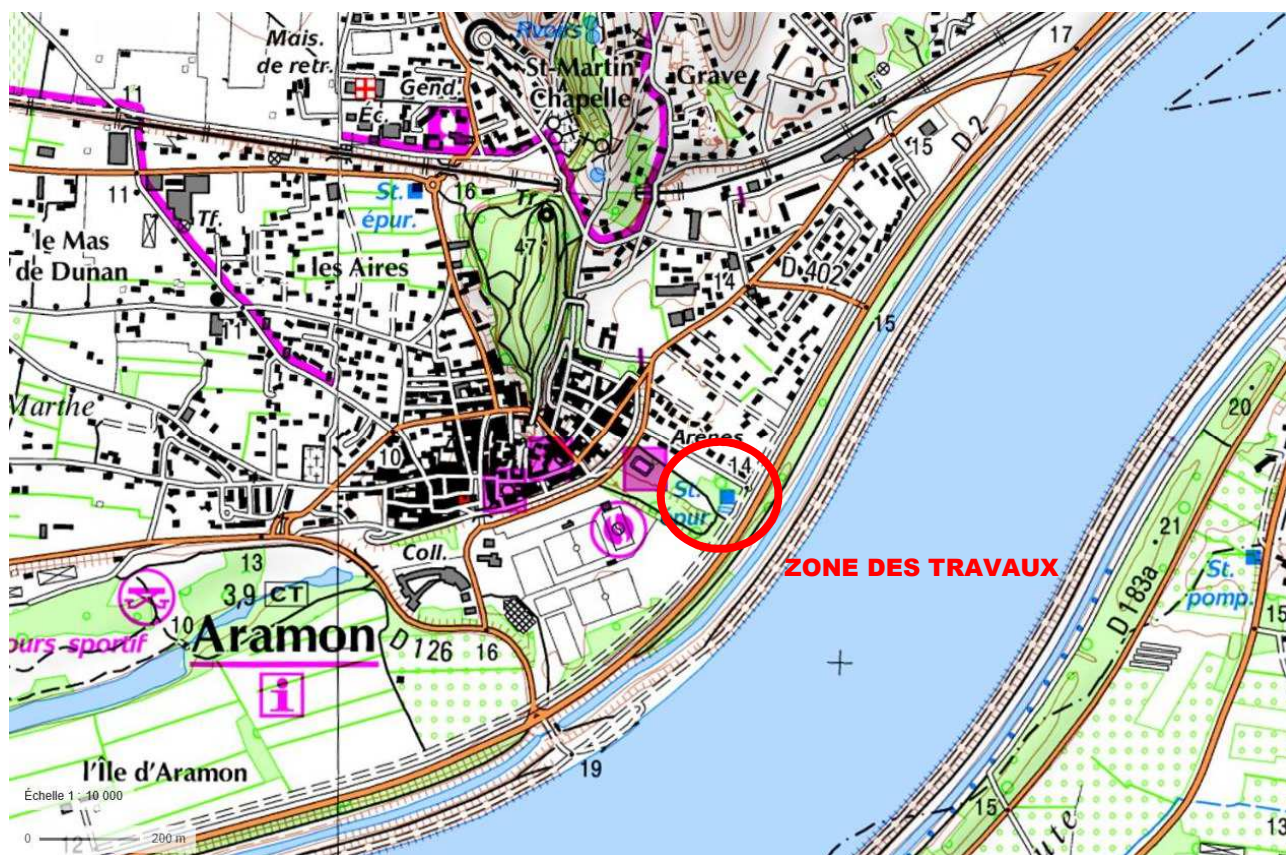
SAUR

18 Avenue Gabriel Péri

30400 VILLENEUVE LES AVIGNONS

Tél : 04.30.62.10.00

Article 3 - Situation des travaux



PR des Arènes

Bassin d'orage



Article 4 - Connaissance des lieux

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- S'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux ;
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées ;
- Avoir pris parfaite connaissance de l'état du terrain qui leur sera livré ;
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc., des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc. ;
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

Article 5 - Réglementation concernant la sécurité et la santé des ouvriers

1) Sécurité et protection de la santé sur les chantiers

Les chantiers sont soumis en matière de sécurité et de protection de la santé, aux dispositions législatives en vigueur à ce sujet.

Les entrepreneurs seront contractuellement tenus de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour les entrepreneurs sont contractuellement réputés compris dans le montant de leurs marchés.

2) Sécurité des ouvriers lors des travaux de terrassements

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter la réglementation à ce sujet, dont notamment le décret no 65-48 du 8 janvier 1965 - Titre 4, et plus particulièrement les points suivants :

- Article 64 : « Avant tous travaux de terrassement à ciel ouvert, s'assurer auprès des services de voirie et des propriétaires de terrains de la présence de canalisations, vieilles fondations, terres rapportées, etc. Dans le cas de présence de canalisations, l'article 178 du décret du 8 janvier 1965 oblige la signalisation de celles-ci et la présence d'un surveillant afin que la pelle mécanique ne s'approche pas à moins de 1,50 m de celles-ci ».
- Article 66 : « Les fouilles de plus de 1,30 m de profondeur de largeur inférieure aux 2/3 de la hauteur doivent être blindées. Ces blindages doivent suivre l'avancement des travaux ».

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

- Article 73 : « Il faut aménager une berme de 40 cm, dégagée en permanence de tout dépôt ».
- Article 75 : « Les fouilles en tranchées ou en exécution doivent comporter les moyens nécessaires à une évacuation rapide des personnes, par exemple une échelle à proximité de la zone de travaux ».
- Article 76 : « Lorsque les travailleurs sont appelés à franchir une tranchée de plus de 40 cm de largeur, des moyens de passage doivent être mis à leur disposition ».

3) Protection des travailleurs contre les risques liés à l'amiante

Pour tous les travaux pouvant exposer les ouvriers à des risques d'inhalation de poussières d'amiante :

- Matériaux contenant de l'amiante tels que tuyaux, regards, gaines, etc., en fibrociment et autres,

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour respecter les réglementations en vigueur (plan de retrait, mise en décharge agréée, etc.) pour la découpe, l'enlèvement, le transport, la destruction, etc. en conformité avec le décret n°2021-639 du 4 mai 2012 et suivant les normes NFX 46-010 et NFX46-011

Le personnel de l'entrepreneur doit être vacciné contre les maladies et infections susceptibles d'être contractées de par la nature des travaux (tétanos, hépatite A, leptospirose).

L'entrepreneur doit prendre, pour la sécurité du personnel, des riverains et de l'environnement, les mesures spécifiques nécessitées par la mise en œuvre de la ou des techniques utilisées.

Article 6 - Démarches et autorisations

Il appartiendra aux entrepreneurs d'effectuer en temps utile toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords, etc. nécessaires à la réalisation des travaux.

Les copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

D'autre part, conformément au décret n°2011-1241 du 5 octobre 2011, relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, l'Entreprise sera tenue de réaliser les D.I.C.T.

La Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.) est remplie, à partir du formulaire unique DT-DICT. Quel que soit son niveau de sous-traitance, chaque entreprise sous-traitante doit faire une DICT, les groupements d'entreprises également.

Pour un même chantier, l'exécutant des travaux établit autant de DICT que d'exploitants concernés, dans lesquelles seule la rubrique « Exploitant / Destinataire » varie.

Si des fouilles et des sondages doivent être réalisés lors d'un chantier par une entreprise de travaux autre que celle réalisant les travaux du chantier, une DICT doit être établie compte tenu qu'il s'agit d'un autre chantier.

Les Déclarations de Travaux (D.T.) ont été réalisées et l'entreprise doit prendre en compte ces éléments pour établir son offre et notamment son étude technique et financière.

Le numéro de consultation du téléservice est : **2018030701399DCC**

Dans son évaluation des risques, l'exécutant des travaux prend en compte :

- *Les données communiquées dans le dossier de consultation et les réponses apportées aux DICT,*
- *La localisation des ouvrages et tronçons d'ouvrages en classe A,*
- *Les recommandations spécifiques éventuelles des exploitants relatifs aux points singuliers du chantier,*
- *Le cas échéant, les résultats de l'inspection commune préalable et des plans rédigés à l'issue de cette inspection ;*
- *Les recommandations et prescription du guide technique pour les travaux à proximité d'ouvrages existants. Elles sont génériques et il appartient à l'exécutant des travaux de les adapter, le cas échéant, pour tenir compte de ses analyses techniques complémentaires préalables à ses interventions.*

Article 7 - Canalisations et câbles éventuellement rencontrés

Dans le cas de rencontre de réseaux en service lors de l'exécution des travaux de démolition ou de terrassements, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.

Dès localisation d'un de ces ouvrages, l'entrepreneur devra immédiatement en avvertir le maître de l'ouvrage et le service concessionnaire concerné.

L'entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de ces ouvrages rencontrés pendant toute la durée nécessaire en accord avec le service concerné, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Article 8 - Propreté du chantier – Nettoyages

Le chantier devra toujours être tenu en état de propreté correct.

Les terres ne devront pas être réemployées et les gravois devront être évacués du chantier au fur et à mesure.

Une fois par semaine, un nettoyage général du chantier devra être effectué.

En fin de travaux, le nettoyage final de mise en service sera à effectuer.

Article 9 - Remise en état des lieux

Les installations de chantier, le matériel et les matériaux en excédent, ainsi que tous autres gravois et décombres devront être enlevés en fin de chantier, et les emplacements mis à disposition remis en état.

L'ensemble des emplacements remis en état et le chantier totalement nettoyé devront être remis au maître de l'ouvrage, au plus tard le jour de la réception des travaux.

Cette remise en état des lieux se fera dans les conditions suivantes :

- Chaque entrepreneur enlèvera ses propres installations et matériels et matériaux en excédent et remettra les emplacements correspondants en état à ses frais ;
- L'entrepreneur du présent marché aura en plus à enlever, à ses frais, tous les ouvrages provisoires et installations réalisés par ses soins en début de chantier ;
- Cet entrepreneur aura également à enlever toutes les installations de chantier communes, bureaux de chantier etc. réalisés par ses soins en début de chantier.

Il est d'autre part stipulé que, tant que les installations de chantier établies sur l'emplacement mis à la disposition des entrepreneurs ne seront pas démontées et les lieux remis en état, les entrepreneurs resteront seuls responsables de tous les dommages causés aux tiers sur le chantier.

Article 10 - Pièces à fournir par l'entrepreneurAvec son offre

L'entrepreneur devra fournir en annexe à son offre les pièces suivantes en un exemplaire :

- Un devis estimatif détaillé présenté et articulé en harmonie avec les différents postes du CCTP ;
- Une documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc., s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent CCTP ;
- Une notice énumérant les conditions de mise en œuvre particulières entraînant des contraintes particulières pour les corps d'état « bâtiment », le cas échéant ;
- Toute autre pièce que l'entrepreneur jugera utile à l'appui de son offre.

Dans le cas de matériels ou équipements particuliers :

- Une documentation avec toutes les caractéristiques techniques ;
- Une liste de références de ces matériels ou équipements.

Avant et en cours de travaux

Plans et notes de calcul, le cas échéant, selon précision à l'article suivant.

En fin de travaux

Dans le délai fixé par le CCAP, ou à défaut huit jours avant la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés.

Ce dossier sera à fournir en trois exemplaires.

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- Une note décrivant les travaux réalisés avec leurs caractéristiques techniques ;
- Une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec leur marque, type et caractéristiques ;
- Les notices de conduite et d'entretien des installations ;
- Une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées.

Ce dossier comprendra également :

- Toutes les pièces écrites et tous les plans d'exécution, notes de calcul, etc. mis conformes à l'exécution ;
- Le plan de récolement général.

Article 11 - Études techniques - Plans d'exécution

Selon stipulations du CCAP, les études techniques et les plans d'exécution seront à la charge de l'entrepreneur :

- Établissement de toutes les études et notes de calcul sur la base de la réglementation et des normes applicables ;
- Établissement de tous les plans d'exécution nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages.

L'entrepreneur aura toujours à sa charge l'établissement des plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservation, le cas échéant.

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utiles à la bonne marche du chantier.

Ces pièces seront à remettre au maître d'œuvre en trois exemplaires

Article 12 - Passerelles - Protections - etc. des tranchées

Les entrepreneurs auront implicitement à leur charge, dans le cadre des prix de leur marché, l'amenée, la mise en place, la maintenance, la dépose et le repli de tous les équipements de passage et de sécurité au droit des tranchées de canalisation, notamment :

- Toutes les passerelles avec ou sans garde-corps, selon le cas ;
- Toutes les barrières, garde-corps et autres protections nécessaires ;
- La signalisation de jour et de nuit ;
- Et tous autres équipements de sécurité qui s'avèreraient nécessaires.

2.2 - DONNEES EQUIPEMENT EXISTANT**POSTE DE REFOULEMENT DES ARENES**

Nombre de pompes	4 (P1 = 86 m ³ /h) (P2 = 86 m ³ /h) (P3 = ?) (P4 = ?)
Population en amont	3 800 EH
Trop plein	Oui (PVC Ø500) N _{Déverse} : 2,90 m/TN
Exutoire du Trop-plein	Lône, Contre canal du Rhône
Télésurveillance du PR	Oui
Dimensions de la bache	Carré 2 x 3 m Profondeur : >6 m NB : 6,0 m/TN NTH : 5,4 m/TN
Matériau	Béton
Traitement	Nutriox
Asservissement	Sonde piézométrique
Etat de l'équipement électromécanique	Très bon état
Etat du génie civil	Bon état

TROP PLEIN PR « ARENES »

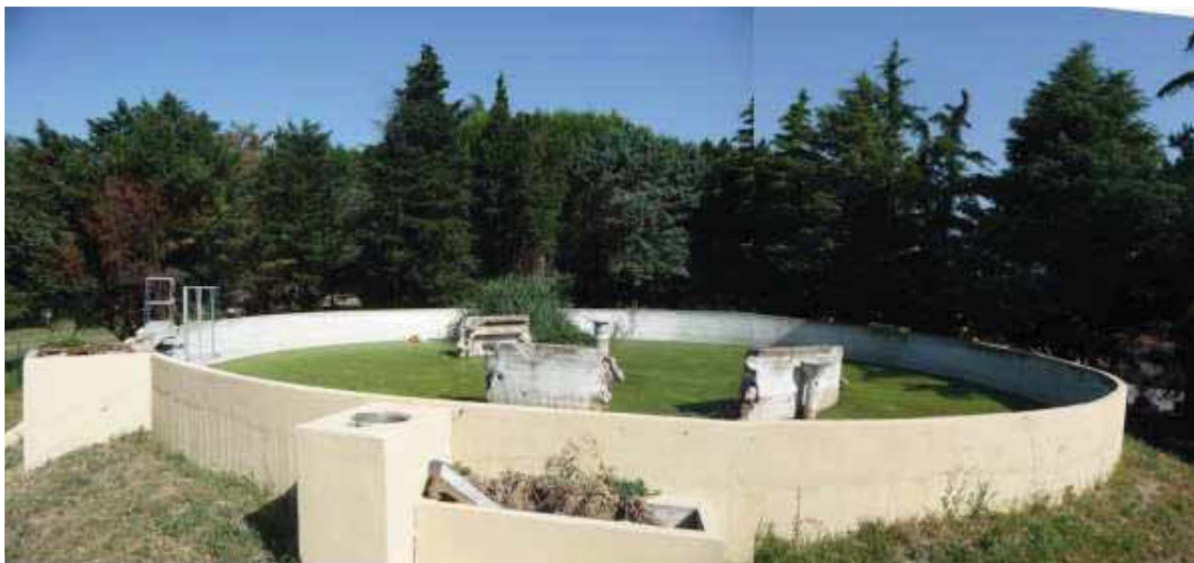
Implantation	Sur poste de refoulement
Type d'ouvrage	Trop-plein en Bâche
Caractéristiques	N _{Radier} : 3,85 m/TN OD : PVC Ø500 Nod : 2,90 m/TN
Charge totale actuelle collectées en amont	3 800 EH
Exutoire	Lône du contre-canal du Rhône
Régime réglementaire	Déclaration
Autosurveillance actuelle	Mesure des débits déversés
Conformité	Oui
Etat du génie civil	Bon état
Remarques	Entre en fonctionnement après le remplissage d'un bassin d'orage de 750 m ³

2.3 - BASSIN D'ORAGE

Le bassin du clarificateur de l'ancienne station d'épuration a été conservé pour servir de bassin d'orage du PR principal des Arènes, de façon à stocker le premier flux par temps de forte pluie et éviter ainsi le déversement d'eaux usées chargées au milieu naturel.

2.3.1 - Description

- Implantation : Les Arènes
- Capacité : 750 m³
- Fonctionnement : Des pompes gros débit s'enclenchent au niveau haut dans la bêche du PR Arènes et reflue vers le bassin d'orage. Une conduite de rejet dans la bêche du PR permet un retour vers le système de collecte. Une vanne contrôle la mise en marche du rejet.
- L'aménagement de ce bassin d'orage est stipulé dans l'arrêté préfectoral d'autorisation de la station d'épuration du 02 février 2007.



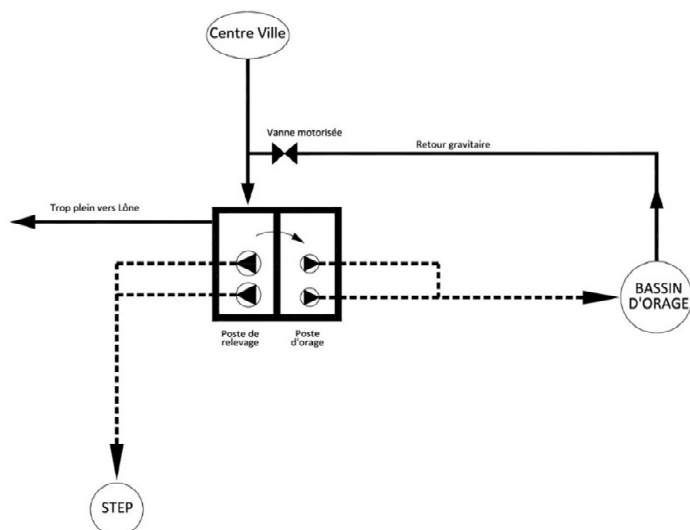
Bassin d'orage (Clarificateur de l'ancienne STEP)

2.3.2 - Fonctionnement

Le principe de fonctionnement du bassin d'orage est le suivant :

- Par temps de pluie et lorsque le groupe de refoulement du PR des Arènes vers la station d'épuration arrive à pleine capacité (114 m³/h), un second groupe de refoulement s'active et envoie la surcharge hydraulique vers le bassin d'orage, via un réseau de refoulement en PVC Ø160 mm.
- Le bassin d'orage se remplit jusqu'à atteindre sa capacité maximale (750 m³) ou jusqu'à diminution du débit en entrée du poste de refoulement (baisse de la pluviométrie). Si le bassin atteint sa capacité maximale ou si le débit en entrée du poste de refoulement est supérieur à la capacité conjointe des 2 groupes de refoulement (STEP + bassin d'orage), le déversoir d'orage des Arènes rejette les effluents excédentaires vers le milieu naturel.
- Dès le retour du fonctionnement normal du poste de refoulement (débit en entrée < capacité de refoulement vers la station d'épuration), le bassin se vidange progressivement vers la bêche du PR des Arènes. Une vanne motorisée contrôlée par un automate régule le débit de vidange du bassin d'orage. Normalement ouverte cette vanne se ferme si le niveau monte dans le poste de relevage

Schéma de fonctionnement



En raison de manquements successifs dans l'entretien du bassin, de l'absence d'équipement de vidange et de nettoyage et d'un dysfonctionnement de la canalisation de retour vers le PR, **le bassin est aujourd'hui non utilisable**

2.4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'énumération des travaux est descriptive et nullement limitative. En fait, l'Entrepreneur s'engage à livrer l'ensemble des installations en parfait état pour le montant porté dans la décomposition globale et forfaitaire qui doit comprendre toutes les sujétions nécessaires à son bon fonctionnement.

Dans le but de poursuivre l'équipement du bassin d'orage pour le rendre fonctionnel, les interventions suivantes sont nécessaires :

Le marché comprend :

- La définition des équipements nécessaires au pompage à air comprimé au vu des éléments de débits donnés dans le chapitre « Contraintes particulières de chantier » et du calcul de la HMT à l'aide des données altimétriques et des linéaires portés dans le document pièces graphiques ;
- Les déclarations d'intention de commencement de travaux auprès des différents concessionnaires ;
- Le respect du phasage du chantier ;
- Les demandes d'arrêtés pour les autorisations de travail sur les chaussées aux communes concernées et aux services de la Direction des Routes et des Déplacements du Conseil Général ;
- La pré-signalisation, la signalisation, l'éclairage et l'entourage du chantier autour des fouilles, des emplacements réservés au stockage des matériaux et au stationnement des divers véhicules et engins de chantier, le balisage des accès de chantier ;
- L'amenée et le repli des matériels pour les travaux, en fouille ;
- Les installations de chantier comprenant la mise en place des accès, des plates-formes et des fouilles de travail ;
- Les terrassements à l'engin mécanique et à la main de recherche de réseaux ;
- Les évacuations en décharge et les frais associés ;
- Le nettoyage général et démolitions des ouvrages existants ;
- La réalisation du génie civil nécessaire à l'installation et l'exploitations des hydroéjecteurs et pour accueillir le reste des équipements ;
- La mise en sécurité des accès aux équipements existant ;
- Les travaux en tranchées de câblage des équipements sous fourreaux depuis l'armoire électrique de commande du pompage jusqu'aux points indiqués de livraison existants d'ENEDIS et de France Télécom indiqué par le Maître d'ouvrage ;
- L'ensemble des travaux électriques (fourniture, pose des équipements et câblage) ainsi que la vérification par un organisme de contrôle de la conformité des installations électriques pour l'obtention du Consuel ;
- L'entreprise aura à charge de fournir et de poser le disjoncteur principal dans l'armoire tarif jaune fournit par ENEDIS ;
- L'obtention de l'attestation du Consuel ;
- La fourniture, le câblage, le montage et l'étalonnage de l'instrumentation (poires de niveaux, sondes, etc) ;
- La fourniture et la pose de l'équipement de télégestion avec report des alarmes sur la supervision distante du Maître d'ouvrage, ainsi que sur les numéros d'astreinte.
- La fourniture et la pose des équipements de contrôle-commande de l'ensemble des équipements de la station et du bassin, y compris automate programmable ;
- Les essais et mise en service des équipements
- Les raccordements aux réseaux (électrique, téléphonique, ...), la mise en service des installations et les essais de bon fonctionnement (mise en route et réglage des équipements, essai de télésurveillance et de renvoi d'alarme, validation des informations de débits délivrées par l'auto surveillance...) ;
- La formation des personnels d'exploitation du Maître d'ouvrage avec élaboration du planning de maintenance des équipements ;

2.4.1 -Installation de chantier

L'entrepreneur prévoira dans ce poste :

- L'aménagement des emprises et de leur desserte, en particulier en ce qui concerne le branchement de courant électrique.
- Raccordement aux points de livraison : sur le site, **il n'existe pas de point d'alimentation en eau à proximité, ni de réseau d'assainissement gravitaire**. L'entrepreneur devra en tenir compte dans les frais d'installation de chantier afin d'être autonome en eau pour les besoins du chantier et des ouvriers. De même, il n'est pas possible de se raccorder sur le réseau d'eaux usées (refoulement), l'entrepreneur devra donc prévoir un système de stockage ou des dispositifs de traitement des eaux.
- La mise en place de la signalisation horizontale et verticale afférente à l'installation des emprises avec un panneau de chantier défini par le maître d'œuvre.
- La fermeture du chantier pourra être assurée par la clôture existante à réparer partiellement
- L'amenée, l'installation et le repli des locaux de chantier, du matériel nécessaire au chantier et à la réalisation des travaux.
- La fourniture et pose d'un panneau de chantier de 2x1m conforme au modèle demandé par le maître d'ouvrage.

La conception générale de l'installation et l'aménagement des abords est laissée à l'initiative de l'Entrepreneur.

Le site pour la mise en place des installations de chantier et le stockage du matériel pourra être celui de la construction de du poste.

Ce site devra être remis en état à l'issue de la prestation de l'entrepreneur.

Si ce site n'est pas retenu par l'entrepreneur, l'entrepreneur prendra, à ses frais, les autorisations d'occupation du domaine privé pour ses installations et l'ensemble des conséquences.

2.4.2 -Travaux de mise en sécurité et remise en état



Mise en sécurité des regards d'évacuation par caillebotis amovibles et garde corps

Débroussaillage et arrachage de toute la végétation envahissante au niveau des ouvrages.

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.



Démolition des ouvrages de génies civils partiellement démolis et dépose de la tuyauterie et des équipements inutiles

Reprise de la pente transversale du bassin à 3.5 % vers évacuation centrale

Nettoyage et évacuation des débris et dépôts en fond de bassin



Mise en sécurité :

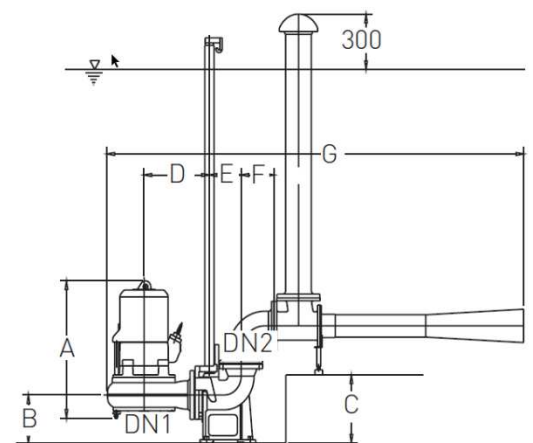
- Mise en place de garde-corps sur escalier
- Mise en place d'un portillon et d'une marche palière sur crinoline existante

Reprise du collecteur d'arrivée en fonte avec encorbellement sur le mur existant et plots de scellement

2.4.3 - Installation des équipements de mesures et de nettoyage

- 1) Mise plan place d'un système de nettoyage automatisé par hydro-éjecteur composé d'une pompe submersible sur pied d'assise de 500 m³/h, qui combine brassage et aération. L'hydro-éjecteur se base sur le principe d'injection et possède des dimensions lui permettant de produire un mélange air-eau capable de fournir des résultats optimaux en terme de nettoyage. L'utilisation de ce système permet de nettoyer le bassin mais il reçoit également un apport en oxygène. La putréfaction des éléments organiques est, par conséquent, retardée ou évitée. En outre, cette aération préalable réduit la charge polluante sur l'usine de traitement. En règle générale, le nettoyage du radier du bassin est effectué lorsque le niveau d'eau baisse et atteint environ 0.90 m. Dans la majorité des cas, un fonctionnement continu est nécessaire jusqu'à la vidange du bassin. Les ouvrages comprennent :

- La pompe :
 - Débit d'eau : 500m³/h
 - Débit d'air : 508 Normauxm³/h
 - Roue fonte
 - Double garniture mécanique
 - Sonde d'humidité DI + relais et boîtiers de contrôle
 - Double enveloppe de refroidissement pour fonctionnement dénoyé
- Pied d'assise coudé en fonte DN200
- Hydroéjecteur venturi INOX 304L avec manchettes pour pied droit et patte support
- Barre de guidage inox + visserie et fixations haute **(patte d'ancrage sur voile existant déporté)**
- Chaîne de levage 3ml + crochet inox 316L (CMU 500 kg)
- Tuyaux d'aspiration d'air INOX 316L DN150



Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

- 2) Création d'une fosse de réception de 2.5m² en béton armé dans la dalle existante (profondeur mini C : 40cm), de l'hydro-éjecteur pour qu'il soit positionné en dessous le radier du bassin et permettre une vidange optimale. En fond du puisard création d'une bonde d'évacuation raccordée à la conduite de vidange existante vers le PR Arènes.
- 3) Mise en place d'une sonde à ultrason de mesure de niveau reliée au système de télécommunication permettant d'asservir les hydro-éjecteur et d'avoir les informations sur les volumes stockés dans le bassin et réintroduits dans le réseau. Y compris fixation en partie supérieure avec renvoi d'angle au besoin.
- 4) Mise en place d'une potence sur fût en acier galvanisé. Avec :
 - CMU 500 kg (300 kg variante)
 - Portée : 2000 mm
 - Coulisse réglable, gouvernail repliable
 - Treuil de levage freiné, acier zingué
 - 12 m de câble inox 316 et cosse cœur
- 5) Réutilisation de l'ancien local attenant au bassin pour la mise en place de l'armoire de commande et des équipements de télésurveillance (voir chapitre 2) comprenant :
 - Dépose armoires existantes
 - Création d'un éclairage par tubes néon
 - Remplacement fenêtre existante par châssis métallique vitré 130x100
 - Mise en place d'une serrure sur porte existante (type à définir avec exploitant)
 - Sur la partie clôture principale du site : remplacement des éléments manquants type panneaux rigides 10ml environ (hauteur < 2m)
- 6) Création d'une plateforme de manœuvre en béton armé, nécessaire à l'exploitation des équipements, notamment liés aux interventions sur l'hydro-éjecteur. L'ouvrage comportera :
 - Une plateforme haute de 5m² au niveau du haut du bassin sur laquelle sera positionné une potence sur fût
 - Une plateforme basse de 5.5 m² permettant la réception des équipements au niveau du terrain naturel avec voiles latéral de maintien des terres
 - Réservation pour potence
 - Les parties vues du parement recevront un enduit de teinte à définir
 - Les parties enterrées recevront une protection bitumineuse
- 7) Réalisation des tranchées et remblaiement pour le raccordement des installations aux différents points de livraison électrique et de télécommunication.
- 8) Réalisation de sondages (10 unités) et pose de regards en bétons Ø800 BA sur la conduite de retour gravitaire vers le PR des Arènes. Y compris tampons fonte articulés D400 kN, Ø600mm, terrassements et interposition sur réseau existant.

2.4.4 - Variante

Il est proposé dans le dossier une variante de travaux afin d'optimiser le nettoyage du bassin. Ceci comprend la mise en place d'un deuxième hydro-éjecteur, opposé au premier afin d'accentuer le phénomène de vortex et par conséquent du nettoyage.

Les travaux nécessitent donc :

- La création d'une deuxième fosse de réception sur dalle existante de mêmes dimensions que la première
- La création d'une seconde plateforme de manœuvre (haute et basse) identique à la première avec les garde-corps acier galvanisé
- La création d'un escalier d'accès droit en acier galvanisé :
 - Nombre de marches 19
 - Hauteur à monter : 3.20 m
 - Largeur : 90 cm
 - Palier d'arrivée 1x1m en caillebotis avec
 - Ancrage sur voile existant + ancrage de pied en béton

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

Les groupes de pompage seront toutefois d'une capacité moindre (240 m³/h) avec les caractéristiques suivantes :

- La pompe :
 - Débit d'eau : 240m³/h
 - Débit d'air : 204 Normauxm³/h
 - Roue fonte
 - Double garniture mécanique
 - Sonde d'humidité DI + relais et boîtiers de contrôle
 - Double enveloppe de refroidissement pour fonctionnement dénoyé
- Pied d'assise coudé en fonte DN150
- Hydroéjecteur venturi INOX 304L avec manchettes pour pied droit et patte support
- Barre de guidage inox + visserie et fixations haute **(patte d'ancrage sur voile existant déporté)**
- Chaîne de levage 3ml + crochet inox 316L (CMU 500 kg)
- Tuyaux d'aspiration d'air INOX 316L DN150

D'une manière générale, le dimensionnement indiqué dans le présent CCTP est fourni à titre indicatif, l'Entreprise est tenue de déterminer de façon précise le dimensionnement de ses équipements.

2.4.5 -Branchement ENEDIS

La puissance à souscrire pour les futures installations sera d'environ 18-20 kVA. (A définir par l'entrepreneur)

Le branchement ENEDIS à souscrire par le Maître d'Ouvrage sera donc du type C5

La création de ce nouveau branchement reste à la charge du Maître d'Ouvrage.

Le disjoncteur de branchement sera fourni et posé par l'Entreprise dans l'armoire électrique.

2.4.6 -Limite de prestation

La prestation du présent marché ne comprend pas la réfection des conduites de refoulement et de retour gravitaire entre le PR ARENE et le bassin d'orage.

2.4.7 -Conditions d'accès au chantier

L'accès au site des travaux se fera depuis les routes adjacentes.

L'entrepreneur devra l'aménagement et l'entretien de la voie d'accès durant la réalisation des travaux et sa remise en état à la fin des travaux de l'ensemble de l'opération.

La réfection des chaussées et trottoirs détériorés du fait des travaux sera à la charge de l'Entrepreneur et exécutée à ses frais.

L'Entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour éviter toute détérioration des chaussées dont la réfection sera exécutée à ses frais.

La mise en place de la signalisation du site sera prise en charge par l'Entrepreneur.

L'entrepreneur prendra en compte la signalisation des déviations.

Chapitre 3 - Provenance, qualité des matériels et fournitures

3.1 - SPECIFICATIONS GENERALES

Article 13 - Choix des équipements

a) Généralités

Le choix des équipements doit tenir compte des conditions rencontrées : atmosphère agressive, eaux brutes chargées de divers matériaux (flottants, sables, ...) et potentiellement chargées de matières dangereuses déversées en égout, boues activées et boues à déshydrater, réactifs utilisés, sous-produits d'épuration divers (déchets, graisses, sables...).

Ils devront être étudiés pour pouvoir fonctionner 24h/24, sans risque de dysfonctionnement. Pour cela, les pièces d'usure devront être étudiées avec soin (dans le choix des matériaux, facilité de graissage, remplacement des pièces, ...).

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

Les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et masses, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle, de réception et d'installation des équipements seront conformes aux directives et normes européennes chaque fois qu'elles existent, dans tous les autres cas, aux normes homologuées et règlements légalement en vigueur en France.

L'entrepreneur peut, notamment pour des motifs de progrès technique, demander au Maître d'Œuvre l'autorisation de déroger aux normes.

L'entrepreneur sera tenu d'apposer le label CE attestant que l'ensemble de l'installation (tous les équipements hydrauliques, électriques, aérauliques, de commande, de contrôle, de manutention, de circulation et de sécurité du personnel,) est conforme à l'article R.233-83 du code du travail.

Lorsque le choix du matériel n'est pas imposé, les marques et les références des appareils proposés seront soumises à l'approbation du Maître d'Œuvre avant tout approvisionnement.

Le choix du matériel tiendra compte des conditions de discrétion acoustique, de vibrations prescrites.

b) Critères de choix

Les choix des équipements, matériels et systèmes proposés seront jugés suivant les critères principaux ci-après :

- Durabilité (robustesse mécanique, protection contre la corrosion, durée de vie et durée de réapprovisionnement possible des équipements et matériels) ;
- Accessibilité : espaces réservés pour les manœuvres courantes d'exploitation et pour la maintenance, pour le levage et la manutention des gros équipements. Des panneaux démontables seront installés partout où nécessaire pour faciliter l'accès aux éléments à entretenir et à dépanner, ainsi que pour leur démontage ;
- Facilité de démontage / remontage : les pièces d'usure et les composants susceptibles de panne seront constitués de parties amovibles permettant leur remplacement facile et économique sans nécessiter, si possible, le remplacement complet des équipements ;
- Standardisation des composants (standardisation des petits matériels et éléments consommables...) ;
- Matériels éprouvés, répandus, aisément et rapidement réparables ou échangeables ;
- Uniformisation : afin de réduire le nombre de pièces de rechange, le titulaire veillera à ce que les matériels de mêmes caractéristiques proviennent d'un même fournisseur.
- Utilisation d'outillage normalisé et approprié pour la maintenance ;
- Simplicité d'exploitation et de maintenance (simplicité des schémas contrôle - régulation – commande centralisé, simplicité des réglages, aides « opérateurs », outil d'aide à la maintenance) ;
- Facilité de contrôle et de détection des pannes.

Article 14 - Spécifications des matériaux

a) Généralités

Tous les équipements, y compris la boulonnerie, soumis à une alternance de phases d'immersion et d'émersion, et, plus généralement à une atmosphère corrosive (sauf les pompes, les corps de pompes et moteurs), sont en inox adapté au type d'agressivité subi (qualité minimale 316L), en aluminium (qualité minimale 5083 (NFA 02 104)) ou en matières plastiques. Des dérogations pourront être envisagées si ces matériaux sont incompatibles avec des contraintes d'ordre mécanique. Les dérogations devront recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

b) Acier inoxydable

D'une façon générale, l'acier inoxydable à mettre en œuvre sera du type 316L (nomenclature AISI/SIS), pour les pièces à risque de corrosion prépondérant ou assemblées par soudage.

c) Acier galvanisé

Dans le cas d'acier galvanisé à chaud, l'assemblage sur le site des équipements doit être exclusivement effectué par boulonnage. Tout perçage, découpe ou soudure sur site à des fins de montage est à éviter, dans le cas contraire toute précaution doit être prise. En tout état de cause, aucune galvanisation à froid n'est autorisée.

d) Galvanisation Zinc

Elle sera réalisée à chaud et conformément aux normes en vigueur et notamment à la norme NFA 91.121 et NFA 91.122.

Lorsque la mise en œuvre des pièces galvanisées nécessite ou provoque des mises à nu du métal, il sera procédé à une nouvelle protection de ces zones par métallisation à froid ou par deux couches de peintures riches en zinc.

Il ne sera procédé à aucun assemblage direct de matériaux de nature différente. Les couples galvaniques sont à proscrire.

e) Aluminium

La protection des pièces aluminium et de ses alliages s'effectue selon la norme NF A 91-450, la couche protectrice à une épaisseur minimale de 120 microns.

Une fiche descriptive sera fournie avec la qualité de l'aluminium employé.

f) Boulonnerie d'assemblage

Pour tous les usages, la boulonnerie est en inox A2 70, A2 80 et A4 80.

g) Protection contre le gel

Sont prévues et décrites par l'entrepreneur les précautions (isolement, traçage, etc..) destinées à protéger contre le gel toutes conduites, tous robinets vannes et autres accessoires hydrauliques, tous équipements dont le fonctionnement ou la pérennité peuvent être altérés par le gel.

Article 15 - Transport, livraison et conservation des matériaux et matériels sur le chantier

Le transport des matériels, emballés, jusqu'au lieu de montage est à la charge de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur doit informer le Maître d'Ouvrage ou son représentant de la date d'arrivée sur le site des fournitures. Le Maître d'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit de différer l'expédition des fournitures. L'exercice de ce droit ne peut, en aucun cas, être invoqué pour modifier les clauses financières du marché.

Aucun matériel de lavage n'est mis à la disposition de l'Entrepreneur pour le déchargement du matériel.

L'Entrepreneur doit assurer, à ses frais, le gardiennage des matériels livrés sur le site jusqu'à la réception de l'installation.

L'Entrepreneur prendra toutes précautions pour la conservation de ses matériaux avant la mise en place et sera tenu de fournir, à ses frais, tous les moyens de protection qui lui sembleront nécessaires (magasins, hangars, etc.).

L'emballage et le transport des équipements et de l'outillage de montage depuis les usines du constructeur ou du fournisseur sont compris dans les prix forfaitaires.

Article 16 - Repérage des équipements

L'ensemble des équipements sera repéré à l'aide d'étiquettes de fonction portant le numéro de repère de l'appareil dans les schémas. Les étiquettes seront réalisées en dilophane gravé, fixées sur des barreaux indépendants des équipements. Les organes de protection, de sectionnement devront être dotés en plus du repérage classique, d'un libellé en clair précisant leur fonction exacte.

La fixation des étiquettes de repérage des équipements sur les couvercles des goulottes de filerie est formellement prohibée. Tout repérage par autocollant de type "DYMO" est pros crit.

Toute la filerie sera repérée à son tenant et à son aboutissant par bague type PLIO-V-MARKERS ou équivalent. Les repérages cavaliers de type " clipsés " sont interdits.

3.2 - EQUIPEMENTS DU BASSIN**Article 17 - Hydro-éjecteur (Aérateur venturi)**

Les appareils élévatoires sont, de préférence, du ou des types suivants :

- Groupes immergés du type eaux chargées à démontage rapide de type **SULZER ABS** ou similaire.
- Type de roue : préciser dans l'offre,
- Débit d'eau : 500 m³/h ou 2x240 m³/h (VARIANTE)
- Fonctionnement dénoyé possible

La vitesse de rotation des appareils doit être précisée par l'entrepreneur dans son mémoire justificatif. De préférence, des vitesses de 1500 tr/mn sont préconisées.

Le moteur aura une performance supérieure ou égale au niveau IE3

L'entrepreneur doit joindre les courbes de fonctionnement des appareils proposés avec l'indication du point de fonctionnement retenu par son calcul.

Les caractéristiques que l'entrepreneur doit garantir sont :

- Le débit et la hauteur manométrique
- Le rendement à ce débit
- La consommation d'énergie, exprimée en wattheure par m³ d'eau élevée, mesurée aux bornes du moteur.

Les tolérances sont conformes à celles qui sont mentionnées dans l'article 9 du CCTG.

a) Construction

En règle générale, la pression nominale (pression d'étude) du corps de pompe doit être au moins égale à la pression maximale à laquelle il est soumis, dans les conditions nominales d'utilisation, majorée de 10 % plus 2 bars.

Si la pompe peut temporairement fonctionner sur un réseau de refoulement fermé, la pression nominale du corps de pompe doit être égale à la pression maximale à laquelle il est soumis, pompe fonctionnant à débit nul.

Les brides d'aspiration et de refoulement doivent avoir la même pression nominale que le corps de pompe.

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

La pression d'épreuve du corps de pompe doit être au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 1,5 fois la pression nominale ;
- 1,2 fois la pression maximale établie dans le corps, pompe fonctionnant à débit nul.

Sauf nécessités technologiques découlant, par exemple, de l'agressivité du fluide pompé ou de spécifications particulières, le corps de pompe et la roue sont en fonte traitée ou revêtue de façon à garantir une bonne résistance à l'abrasion par le sable.

La roue est dotée d'un profil particulier et d'une section de passage suffisante pour écarter le risque d'obstruction ou de blocage de la pompe par les matières normalement véhiculées par le fluide à relever.

Une plaque signalétique inoxydable portant mention indélébile du type de la machine, de l'année de fabrication, de son numéro, de son débit nominal, de la hauteur manométrique nominale, de la vitesse de rotation, de la puissance absorbée, du poids de la machine, doit être apposée sur la pompe.

Les organes en mouvement doivent être protégés contre les contacts directs par des dispositifs qui satisfont aux spécifications du Code du Travail.

Sauf spécifications particulières, des groupes électropompes doivent fonctionner en régime permanent dans les conditions suivantes :

- Température maximale d'air ambiant = 40°C
- Humidité relative de l'air ambiant = 100 %
- Température maximale du fluide à relever = 30°C
- Nombre de démarrage direct par heure de chaque machine = 10

L'étanchéité entre pompe et moteur d'entraînement est assurée par deux dispositifs indépendants.

L'étanchéité entre la volute et la roue de la pompe est assurée par un dispositif résistant à l'abrasion par le sable, facile à changer.

b) Documentation

Pour chaque type de machine élévatoire proposée dans son offre, l'Entrepreneur doit indiquer :

- Les caractéristiques de la machine au point nominal de fonctionnement : débit, hauteur, rendement de la pompe, puissances absorbées par la pompe et la transmission (le cas échéant), NPSH, section de passage dans la roue...
- Les caractéristiques du moteur d'entraînement : rendement à 4/4, 3/4 et 1/2 de charge, facteur de puissance à 4/4 et 3/4 de charge...
- Les caractéristiques technologiques des machines : matériaux constitutifs pour la pompe, indice de protection, classe d'isolation... pour le moteur...

Il doit également fournir :

- Les courbes caractéristiques de la machine ;
- Les notices techniques du constructeur.

c) Caractéristiques contractuelles

Les caractéristiques contractuelles sont celles qui définissent le point nominal de fonctionnement.

Les caractéristiques garanties par l'Entrepreneur sont les suivantes :

- Le débit (EAU-AIR) ;
- La hauteur manométrique d'élévation ;
- Le rendement de la pompe et du moteur d'entraînement ;
- Le cas échéant : le NPSH, le niveau sonore...

Le rendement de la pompe devra être de 70% au minimum au point de fonctionnement.

Les caractéristiques contractuelles sont définies pour de l'eau froide et claire à la vitesse de rotation nominale des machines.

Pour les groupes électropompes submersibles, le rendement contractuel est le rendement global du groupe électropompe.

Article 18 - Moteurs électriques

Le dimensionnement des moteurs doit satisfaire aux conditions de fonctionnement les plus défavorables de la machine entraînée en régime établi, et au démarrage, compte tenu du mode de démarrage requis ou proposé et de l'inertie.

Pour les applications à vitesse variable, les performances du système (pompe, moteur et variateur) sur la plage de fonctionnement garantie et dans les conditions d'alimentation fixées au C.C.T.P. sont garanties par l'entrepreneur. Dans ce cas, les moteurs sont notamment dimensionnés en tenant compte du facteur et des contraintes de service liées à l'utilisation de variateurs de vitesse.

Article 19 - Dispositif de commande et de régulation électronique des moteurs électriques

Le variateur doit avoir un marquage CE et être pourvu des dispositifs permettant d'assurer les fonctions suivantes :

- Protection thermique de moteur ;
- Tenue aux microcoupures de réseau ;
- Occultation de certaines fréquences ;
- Tenue aux chutes de tension du réseau du distributeur ;
- Vérification de la compatibilité électromagnétique auprès des fournisseurs.

Le variateur doit être équipé des dispositifs éventuels assurant le respect des niveaux d'émission autorisés par les normes en vigueur et évitant de perturber le bon fonctionnement des appareils de contrôle et de mesures de la station de pompage.

Le variateur assure la régulation d'un paramètre extérieur (débit, pression, etc.) à partir d'un capteur tout en gardant la possibilité de fonctionner en manuel, en boucle ouverte. Cette régulation est paramétrée et exploitée à partir du dispositif de dialogue du variateur au même titre que les paramètres habituels (intensité, vitesse, puissance, etc.).

Article 20 - Appareillage de commande, protection, contrôle de mesure – Automatismesa) Armoire de commande

- Armoire de commande électrique polyester double porte équipée pour 1 ou 2 pompes (variante)
- Fermeture par porte à joint de caoutchouc souple avec serrure de sûreté (fourni avec un jeu de 3 clés)
- La tôle métallique de l'armoire sera mise électriquement à la terre.
- Le câblage devra être assuré en fils à isolement thermoplastique de couleur et barres de cuivre suivant besoins.
- Plaque signalétique en façade avec désignation du maître d'ouvrage et les références du poste et du service gestionnaire, ainsi que les panneaux signalétiques « dangers électriques »
- Le bornage des départs sera repéré par des différents câbles.

L'armoire électrique sera située à une distance de 20ml maximum du poste.

L'armoire comprendra encastrés en façade avant, les appareils de contrôle et de commande (voyants, commutateurs, ampèremètres, voltmètres) :

- 1 voltmètre général avec commutateur pour lecture entre phase
- Compteurs horaires 220 v 50 Hz - totalisant les heures de fonctionnement des groupes (1 par pompe)
- Ampèremètres (1 par pompe)
- Commutateurs auto/arrêt/manu pour le pompage (1 par pompe)
- 1 commutateur « Groupe 1 » - « Groupe 2 » - « AUTO »
- Voyant témoin sous-tension
- Voyants marche vert (1 par pompe)
- Voyants défaut thermique rouge (1 par pompe)
- Voyant rouge défaut système de mesure
- Voyant trop plein rouge pour alarme
- Bouton poussoir "test lampe"
- Une prise 220 V avec une protection différentielle 30 mA,
- Un emplacement libre et toutes les réservations pour l'installation ultérieure d'un équipement télégestion/téléalarme,

(Voyants de signalisation par diodes électroluminescentes)

A l'intérieur de l'armoire :

- L'interrupteur différentiel type C.C.E 25 A avec bouton test conforme aux normes relatives à la protection des travailleurs, 500 M.A
- 1 jeu de fusibles de protection des circuits auxiliaires calibrés à 4 A.gF,
- 2 départs pour les groupes électro-pompes comprenant chacun :
 - 1 sectionneur et jeu de 3 fusibles,

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

- 1 ensemble avec contacteurs télémechaniques et bobines 24 V,
- 1 jeu de 3 relais thermiques réglés pour l'intensité nominale des moteurs,
- 1 jeu de contacts auxiliaires.
- 1 relais de protection contre le manque de tension, l'absence d'une ou deux phases et l'inversion de deux phases.
- 1 transformateur 150 VA - 380 - 220 /24 V pour l'alimentation de la prise de courant de sécurité ML 24 V. 10 A pour baladeuse accessible sur le côté de l'armoire et pour l'alimentation de la télécommande et signalisation,
- Prise 220 V + T 16 A avec différentiel 30 MA
- 1 jeu de bornes repérées,
- 1 jeu de presse-étoupe.
- 1 réservation pour télétransmission (bornes d'alarme contacts secs pour défauts à transmettre)
- L'asservissement aux mesures de niveau
- Prise de terre < 50 ohms avec barrette cuivre
- Un schéma de câblage détaillé
- Disjoncteurs moteurs et contacteurs avec contact sec permettant un suivi des temps de marche et d'arrêt des pompes,
- Interrupteur à coupure visible (type vistop) adapté à la puissance nécessaire,

b) Contrôle de niveau, asservissement

La mise en route, le fonctionnement et l'arrêt des groupes seront asservis par une sonde.

L'appareillage retenu sera adapté à la nature de l'effluent.

L'emploi de contacteur à mercure est interdit.

Sauf dispositions contraires du C.C.T.P., l'appareillage électrique calibré par excès par rapport aux caractéristiques de fonctionnement est disposé en coffret, armoire ou sur un tableau, afin que les organes sous tension soient hors de portée.

Dans le bassin, les dispositifs de régulation sont positionnés dans une zone stabilisée et éventuellement protégée.

Les fils et câbles seront de série normalisée de section déterminée en fonction des intensités et chutes de tension admissibles.

Les fonctions devront être les suivantes :

- Mise en route du pompage - niveau haut
- Arrêt automatique du pompage – niveau bas
- Arrêt automatique par l'intervention d'une sécurité

En cas de coupure du secteur, une temporisation évite le démarrage simultané des pompes à la remise sous tension.

EN MANUEL : marche forcée et continue d'une ou des pompes jusqu'à la limite des volutes.

A L'ARRET : arrêt d'une ou des pompes.

EN AUTOMATIQUE : asservissement automatique entre 2 niveaux de régulation par l'intermédiaire du dispositif de mesure :

- Niveau bas : arrêt commun des pompes
- Niveau haut : marche des pompes
- Troisième niveau sans influence sur le fonctionnement des pompes informera l'exploitant d'un niveau alarme « niveau trop haut ».

Article 21 - Système de télécontrôle, téléalarme, télésurveillance, télécommande et télégestion

Tous ces systèmes sont désignés par le terme générique de postes locaux de télégestion.

Le poste local permet l'acquisition et la restitution d'information par dispositifs électroniques d'entrées/sorties ou par liaisons avec d'autres équipements communiquant suivant des protocoles de transmission « industriels » utilisables par des matériels de fabrication différente.

Le poste local de télégestion centralise les informations du site contrôlé pour les transmettre à distance. A cet effet, il communique sur les supports de transmissions publics ou privés (**TYPE GSM**). Les informations sont transmises à distance vers des terminaux de différents types.

Le poste local possède au minimum des fonctions de traitement et de renvoi d'alarmes.

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

Il doit pouvoir être complété par des fonctions :

- D'archivage d'informations et de calculs avec présentation, sous forme de tableaux, de listes ou de menus déroulants ;
- D'automatismes ;
- De communications intersites.

Les raccordements au poste local doivent être conçus pour permettre un échange standard du matériel ne nécessitant aucun recâblage. Un port de communication facilement accessible est disponible en face avant du poste local pour permettre la connexion sur site d'un terminal de consultation et de paramétrage.

Le poste local de télégestion respecte les conditions imposées par l'autorité compétente en matière de télécommunication pour son raccordement au réseau ; les agréments nécessaires doivent pouvoir être justifiés.

Pour garantir un niveau de fiabilité indispensable en milieu soumis à des pollutions électriques diverses, le poste local de télégestion et ses périphériques éventuels répondent au minimum au niveau 3 des normes d'immunité électromagnétique établies par la Commission Electrotechnique Internationale.

Il sera prévu la fourniture, la pose et la mise en service d'un poste de télétransmission compatible avec le matériel existant (prévoir si nécessaire les interfaces)

Le système sera placé dans l'armoire de commande, sera de type SOFREL S550 ou similaire et devra répondre aux caractéristiques minimales suivantes :

1. Poste de télésurveillance

- Boîtier Rack modulaire acceptant des cartes de communication et/ou d'entrées/sorties (facilité d'extension et de maintenance) ; montage sur rail din ou encastré en face avant d'armoire ou coffret,
- Alimentation-chargeur 230Vca / 12Vcc, sécurisée, assurant les fonctions suivantes : chargeur de batterie, protection contre l'inversion de polarité, détection de batterie absente ou mal connectée, mesure de capacité de la batterie, protection contre les décharges profondes,
- Ecran Graphique Interactif piloté grâce à une molette de navigation « cliquable »,
- Cartes de communication modulaires au choix, à intégrer directement dans le Boîtier Rack selon l'application : modem RTC Vocal à 33600 Bps et/ou modem GSM avec fonction vocale possible et/ou modem LS/LP et ou modem radio et/ou Ethernet 10BT et/ou RS485 (isolée ou non) et/ou RS232 et/ou communication compteur EDF (TéléInformation Client) et/ou communication lecteur Dallas (contrôle d'accès), et/ou carte radio sans licence,
- Cartes d'entrées/sorties modulaires au choix à intégrer directement dans le Boîtier Rack selon l'application : 8 ETOR, 4 STOR + Chien de Garde, 2 STOR, 4 EANA multistandard, 2 EANA (4-20mA), 4 STOR,
- Port terminal RS232 pour connexion locale avec un PC.

1.1. Interfaces

Le Poste Local devra disposer de différentes interfaces homme-machine afin de rendre très simple et conviviale l'exploitation des ouvrages :

- Ecran Graphique Interactif : dispositif d'affichage complet, intégré sur la face avant du Poste Local et permettant la consultation directe des informations, le positionnement de consignes ainsi que le diagnostic du poste local. Sa résolution graphique permettra l'affichage des historiques (enregistrements) sous forme de courbes et chronogrammes,
- Navigateur Internet : un simple PC ou Pocket PC suffira pour consulter et exploiter le Poste Local, aussi bien en local ou qu'à distance, il disposera donc d'un serveur « WEB » (page HTML) embarqué,
- SMS : de la même manière, les Postes Locaux communiquant par modem GSM pourront être exploités via SMS (consultation, acquit, positionnement de consignes, ...),
- Logiciel de configuration sur PC type Softtools ou similaire : présenté dans un environnement graphique intuitif et ergonomique, ce logiciel permettra la configuration, l'exploitation et l'administration de l'ensemble des Postes Locaux.

2. Agréments et conformités

Les Postes locaux proposés devront être conçus sur la base d'une électronique industrielle et éprouvée, de façon à garantir la fiabilité indispensable à la continuité de service des installations. Toutes les cartes d'entrées-sorties devront être équipées de composants de protection de façon à fournir les plus hauts niveaux de CEM (Compatibilité Electro-Magnétique), c'est-à-dire le niveau 4 pour les normes suivantes :

- EN 61000-4-4 : immunité aux transitoires en salves (parasites conduits),
- EN 61000-4-5 : immunité aux ondes de choc (résiduelles de foudre).

Ces 2 dernières caractéristiques garantissent au Maître d'Ouvrage une haute immunité du matériel, notamment vis à vis de la foudre, et optimise donc la fiabilité et la disponibilité de son réseau de télégestion.

3. Protection foudre et Garantie

Les lignes RTC, le secteur et les entrées analogiques 4-20mA seront protégés par des parasurtenseurs, encliquetables sur rail DIN, avec visualisation de fin de vie, protection en mode commun et différentiel de type Sofrel ou similaire et de caractéristiques minimales suivantes :

- Parasurtenseur secteur : support à 2 cartouches amovibles (phase et neutre), contact sec de fin de vie pour téléalarme, respect norme française NF C 61-740 et internationale IEC 61643-1. Un =230 V ; Uc=250V ; Imax=15kA ; In=5kA ; Up=1,2kV
- parasurtenseur RTC : Un =200V ; Uc=220V ; Imax=10kA ; In=5kA ; Up=300V
- parasurtenseur LS et LP : Un =6V ; Uc=7V ; Imax=10kA ; In=5kA ; Up=15V
- parasurtenseur 4-20mA : Un =24V ; Uc=27V ; Imax=10kA ; In=5kA ; Up=35V

Ils seront installés selon les recommandations du fournisseur et **seront de même marque que les postes locaux de télégestion. En contrepartie, le constructeur des postes locaux devra garantir alors son matériel 3 ans contre les détériorations suite à la foudre** (surintensités conduites via ligne RTC et réseau ENEDIS, hors dégâts physiques visuels).

Article 22 - Capteurs de niveau ultrasoniques aériens

Sonde permettant de mesurer les niveaux dans le bassin (bas – haut – très haut) et de piloter les hydroéjecteurs (arrêt et démarrage de 1 ou plusieurs appareils).

1) Caractéristiques minimales de la sonde

- Échelle de mesure : 0,25 m à 4 m
- Précision de la mesure : $< \pm 0,10 \%$ de la plage programme
- Température de fonctionnement : $- 5^{\circ}\text{C}$ à $+ 60^{\circ}\text{C}$
- Matériau constitutif assurant à long terme une protection parfaite contre la corrosion
- Câbles résistant à la corrosion
- Sortie analogique 4-20 mA
- Retour d'angle pour limiter la composante verticale de la zone morte

2) Caractéristiques minimales du compteur d'acquisition

- Affichage écran LCD
- Alimentation électrique : 230 V AC + batterie de secours ; protection de surtension intégrée
- Protection : IP65
- Température de fonctionnement : $- 20^{\circ}\text{C}$ à $+ 60^{\circ}\text{C}$
- Entrées : câbles des sondes + entrées analogiques 4-20 mA pour la mesure de niveau
- Sorties : au moins trois sorties analogiques 4-20 mA pour le transfert des données de hauteurs, vitesses, débits du compteur + 1 sortie numérique RS232.
- Relais statiques programmables : au moins 3 relais (notamment pour, la hauteur d'eau comptage de volume, pour tests de défauts, etc.)
- Affichage graphique hauteur en fonction du temps.
- Affichage numérique simultané d'un ensemble de grandeurs mesurées en valeurs instantanées ou moyennes le jour de la mesure ou les jours précédents : hauteur d'eau, valeur des totalisateurs, etc.

Article 23 - Eclairage du local armoire électrique

L'éclairage des ouvrages sera réalisé par la mise en place de luminaires néon disposés sur les murs à hauteur adéquate pour l'obtention d'un niveau d'éclairement suffisant destiné à faciliter les opérations de maintenance. Sa gestion sera effectuée par l'automate et le bouton poussoir dans le boîtier d'acquit. L'extinction se fera automatiquement, soit par un bouton poussoir.

De plus, un éclairage de secours assurera un éclairage minimum en cas de coupure de tension.

Article 24 - Caillebotis

Les caillebotis prévus sur le caniveau technique seront en acier galvanisé.

L'Entrepreneur devra la fourniture, la mise en place et la fixation, y compris système de fondation, des platelages constitués des éléments suivants :

- Ossature principale,
- Ossature secondaire complémentaire à la structure des circulations concernées,
- Caillebotis en fibre de verre,
- Les fixations seront en acier inoxydable de qualité A2 minimum.

Article 25 - Escaliers et garde-corps

La norme NF E85-015 intitulée : « Eléments d'installations industrielles, moyens d'accès permanents : escaliers, échelles à marches et garde-corps » est applicable.

1) Garde-corps horizontaux :

Pour les garde-corps horizontaux, voici les principales dispositions à prendre en compte :

- Les dispositions prises pour les garde-corps horizontaux sont également appliquées aux garde-corps de rampes entre 0 et 20°,
- Tout garde-corps, lorsqu'il y en a un, doit être installé près des zones dangereuses où il existe un risque de chute y compris risque de passage au travers de matériaux fragiles (par exemple, passerelles d'accès à un extracteur sur un toit),
- Un garde-corps doit être installé dès que la hauteur de chute est supérieure à 500 mm,
- Le garde-corps doit être installé lorsque le vide en bordure du platelage est supérieur à 200mm ou si la protection de la structure n'est pas équivalente à une garde-corps,
- Une plinthe doit être installée si l'espace séparant la plate-forme de la structure adjacente est supérieur à 30 mm,
- La hauteur de la main-courante du garde-corps doit être comprise entre 1000 et 1100 mm au-dessus de la surface de circulation. Le garde-corps doit être composé d'au moins une lisse intermédiaire ou tout autre dispositif de protection équivalent,
- L'espace libre entre la main-courante et la lisse intermédiaire, ainsi qu'entre la lisse intermédiaire et la plinthe doit être inférieur ou égal à 500 mm, dans le cas de garde-corps à montants inclinés, cette distance est mesurée dans le plan du garde-corps. La lisse intermédiaire doit être à mi-hauteur du garde-corps,
- Quand des potelets verticaux remplacent une lisse intermédiaire, l'espace libre horizontal entre les potelets doit être de 180 mm maximum,
- Une plinthe d'une hauteur de 100 mm minimum doit être installée à 10 mm maximum du niveau de déambulation et du bord de la plate-forme,
- Il convient que la distance entre les axes des montants soit limitée à 1500 mm. Toutefois, si cette distance est supérieure, un intérêt tout particulier devra être accordé à la résistance de l'ancrage des montants et des dispositifs de fixation,
- La main-courante doit être exempte de tout obstacle à une distance d'au moins 100 mm sur toute sa longueur, sauf sur la face inférieure pour sa fixation. Pour éviter de dévier la main-courante, en cas d'obstacle ponctuel sans danger (tuyauterie, relief, poteau, chemin de câble...), cette distance de 100 mm peut être réduite à 50 mm sur une longueur maximale de 500 mm. Si la main-courante est interrompue, pour éviter de se coincer les mains, l'espace libre entre deux segments de main-courante doit être compris entre 75 et 120 mm. S'il existe une ouverture plus grande, un portillon à fermeture automatique doit être prévu,
- Lorsqu'une interruption du garde-corps est nécessaire (exemple, accès à une échelle à crinoline), un portillon permettant d'assurer la continuité de la sécurité antichute du garde-corps doit être mis en place,
- Tout portillon doit être positionné dans le prolongement du garde-corps ; si le portillon est battant, il doit être à fermeture automatique et venir en appui sur une butée rigide et doit s'ouvrir à l'opposé du vide pour éviter que les utilisateurs poussent le portillon et chutent par l'ouverture. Les portillons doivent être soumis aux mêmes critères de charge que les garde-corps,
- Les extrémités d'une main-courante doivent être exemptes d'arêtes vives et conçues de façon à ne pas provoquer de risque de blessure dû à la prise des vêtements de l'utilisateur,
- Les garde-corps doivent être fixés à l'installation. Dans les cas exceptionnels de réhabilitation ou rénovation d'installations existantes, où il n'est pas possible de réaliser une telle fixation, les garde-corps de type autoportant, qui respectent les autres prescriptions du présent document, peuvent être envisagés,
- La main-courante d'un garde-corps horizontal doit présenter un diamètre de 25 à 50 mm ou avoir une section équivalente de manière à garantir une prise en main sûre.

2) Garde-corps d'escaliers et d'échelles à marches

Pour les garde-corps d'escaliers et d'échelles à marches, voici les principales dispositions à prendre en compte :

- Un escalier doit comporter au moins une main-courante. Si la largeur de l'escalier est supérieure ou égale à 1200 mm, il doit y avoir deux mains-courantes. Les échelles à marches doivent avoir deux mains-courantes,
- Un garde-corps d'escalier, constitué d'une main courante, d'une lisse intermédiaire et d'un garde-pied doit être installé si la hauteur à gravir est supérieure à 500 mm, et s'il existe un espace libre supérieur à 200 mm le long du limon, de manière à assurer une protection sur le côté où cet espace existe,
- Pour une échelle à marches d'inclinaison inférieure ou égale à 60°, la hauteur de la main-courante doit être comprise entre 900 et 1000 mm depuis le nez de marche et entre 1000 et 1100 mm au-dessus du niveau de circulation sur le palier,
- Pour une échelle à marches d'inclinaison supérieure à 60°, la hauteur de la partie supérieure de la main-courante du garde-corps d'arrivée doit être comprise entre 1000 et 1100 mm,
- La main-courante doit présenter un diamètre de 25 à 50 mm ou avoir une section équivalente de manière à garantir une prise en main sûre,
- Le garde-corps doit intégrer au moins une lisse intermédiaire ou un dispositif équivalent. L'espace libre entre la main-courante et la lisse intermédiaire, ainsi qu'entre la lisse intermédiaire et le garde-pied doit être inférieur ou égal à 500 MM. Pour les échelles à marches, une lisse intermédiaire doit être installée dès que l'espace libre entre la main-courante et le nez de marche est supérieur à 500 mm,
- La main-courante doit être continue le long de la volée et exempte de tout obstacle à une distance d'au moins 100 mm sur toute sa longueur, sauf sur la face inférieure pour sa fixation. Pour éviter de dévier la main-courante, en cas d'obstacle ponctuel sans danger (tuyauterie, relief, poteau, chemin de câble...), cette distance de 100 mm peut être réduite à 50 mm sur une longueur maximale de 500 mm,
- La plinthe d'un escalier doit avoir une hauteur verticale comprise entre 50 et 150 mm prise entre le nez de la marche et l'arête supérieure du garde-pied,
- Le limon ainsi que toute autre disposition assurant une protection au moins équivalente peuvent assurer le rôle de plinthe,
- Pour les échelles à marches, la plinthe n'est pas obligatoire lorsque la distance entre le nez de marche et la main-courante ou la lisse intermédiaire si elle existe est inférieure à 500 mm.

3) Rigidité et résistance des garde-corps

Les critères de rigidité et de résistance des garde-corps doivent être vérifiés par essais (statique et/ou dynamique) ou par des calculs. L'essai statique ou le calcul sont en général suffisants. Il existe des conditions à respecter pour être dispensé d'effectuer l'essai dynamique. Les vérifications par le calcul doivent être effectuées en conformité avec les codes de calcul applicables selon les matériaux : Euro code 3 pour l'acier, Euro code 9 pour l'aluminium. Ce comportement doit être plus sécuritaire que celui envisagé dans l'essai dynamique :

- Charge de ruine supérieure de 25 % à la charge ultime,
- Déplacement en tête supérieur à 150 mm avant la ruine.

L'essai dynamique doit être réalisé pour certains matériaux où le comportement en plasticité n'est pas connu. Par exemple pour les matériaux non métalliques, non ductiles... ainsi que pour les garde-corps de type autoportant.

Article 26 - Potence**Mis en place d'une potence sur fût en acier galvanisé avec :**

Potences à flèche triangulée construites pour un service extérieur

- CMU 500 kg (300 kg variante)
- Portée : 2000 mm
- Coulisse réglable, gouvernail repliable
- Treuil de levage freiné, acier zingué
- 12 m de câble inox 316 et cosse cœur
- Finition RAL à définir

Essais F.E.M. (Fédération Européenne de la Manutention)

Les essais réglementaires par un organisme officiel sont à la charge de l'Entrepreneur

- Essais statiques avec surcharge de 125 %
- Essais dynamiques avec surcharge de 110 %

3.3 - MODE D'EXECUTION DES TERRASSEMENTS

Article 27 - Travaux préliminaires

1) Préparation du site

Sur les sites, les buissons, haies, arbres, souches, racines ou autre végétation seront enlevés, à l'exception des arbres désignés par le Maître d'œuvre pour être préservés. Les matériaux seront évacués à la charge de l'entreprise ou brûlés sur place sous réserve de l'acceptation, de la procédure de brûlage proposée par l'Entrepreneur.

2) Décapage

La partie supérieure du sol, y compris la terre végétale, sera décapée sur l'étendue des ouvrages. La terre végétale sera mise en dépôt sur le site du chantier et drainée jusqu'à sa réutilisation. Les matériaux impropres à la réutilisation et les excédents des déblais de décapage seront évacués en décharge aux frais de l'Entrepreneur.

Article 28 - Exécution des déblais

L'Entrepreneur rencontrera des terrains de natures différentes, qu'il lui appartiendra d'apprécier.

Les déblais seront exécutés pour l'ensemble des ouvrages par des moyens laissés à l'initiative de l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. L'Entrepreneur devra adapter ces moyens aux différentes natures de sol rencontrées, aux conditions du site et des ouvrages à construire.

D'une façon générale, les matériaux de déblais seront évacués dans une décharge agréée.

L'Entrepreneur devra exécuter à sa charge les ouvrages nécessaires à l'écoulement des eaux pour une bonne exécution des travaux.

Si des purges sont nécessaires, les excavations sont à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre. La cote théorique des déblais est rattrapée par apport de matériaux soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Pour les voiries, le terrain en fondation sera purgé si nécessaire.

Article 29 - Remblais

Les remblais seront exécutés conformément aux stipulations du GTR 92.

L'Entrepreneur devra exécuter les remblais de façon à maintenir en permanence des pentes transversales et un écoulement des eaux.

Les matériaux pour remblaiement des fouilles seront expurgés des pierres dont la plus grande dimension excèderait 10 cm.

Ces remblais seront méthodiquement compactés conformément au chapitre 2 de l'article 12 du fascicule n°2 du CCTG.

L'épaisseur maximale de chaque couche élémentaire de remblai ne devra pas excéder, après tassement, 20 cm.

Les caractéristiques à obtenir sont celles figurant à l'article 56

3.4 - MATERIAUX POUR REMLAI DES TRANCHEES

Les matériaux employés pour les lits de pose, l'enrobage des ouvrages ou les remblais, devront être de nature à permettre un remblaiement des fouilles et tranchées conforme aux spécifications du fascicule 70. Ces matériaux seront utilisés sous condition d'avoir des caractéristiques granulométriques et une aptitude au compactage conformes aux caractéristiques Q3 et Q4 demandées pour le remblaiement des tranchées.

Le lit de pose et l'enrobage sont constitués d'un matériau sain de classe G1 au sens du fascicule 70.

a) Grave non traitée 0/70

Ces matériaux pourront être ceux extraits des fouilles et tranchées, à la condition qu'ils soient aptes au compactage et exempts d'argile, de débris organiques et d'une granulométrie inférieure à 70 mm. Le réemploi des matériaux extraits en remblais sera soumis impérativement à l'accord du maître d'œuvre.

Les matériaux pour comblement des fouilles seront sains, exempts de tout élément corrosif vis-à-vis du béton. Le plus gros des éléments constitutifs, sera au maximum de 7 cm.

Si le matériau agréé comporte des éléments de plus de 5 cm, une couche de sablon de 30 cm sera mise en place sur les dalles comportant une étanchéité.

b) Grave non traitée 0/31.5

Grave naturelle 0/31.5 de carrière ou ballastière silico-calcaire à granulométrie continue - indice de plasticité non mesurable - équivalent de sable supérieur à 30.

c) Gravillon

Gravillon 5/15 de carrière ou ballastière silico-calcaire à granulométrie continue.

d) Sablon

Le sablon sera de qualité homogène. Son équivalent de sable sera supérieur à 20. Sa granulométrie sera telle que la proportion des matériaux passés au tamis de cinq centièmes (5/100^e) de millimètres soit inférieure à vingt pour cent en poids. Il ne devra pas contenir de boules d'argile ni de rognons de silex.

Les matériaux proposés ne devront pas être gélifs.

Le sablon utilisé ne devra contenir aucun produit susceptible d'attaquer les ciments.

Le sablon sera du sable fin de carrière, de granularité 0/05, répondant aux prescriptions suivantes :

- Densité sèche correspondant à l'optimum PROCTOR modifié au moins égale à 1,65
- Équivalent de sable supérieur à 75 %,
- Indice de plasticité inférieur à 6,
- Teneur en eau naturelle, au moment de l'emploi, au plus égale à celle de l'optimum PROCTOR modifié.

3.5 - FABRICATION, MISE EN ŒUVRE ET CONTROLE DES BETONS ET MORTIERS

a) Documents de référence

Les bétons et mortiers mis en œuvre sur le chantier doivent, entre autres, répondre aux prescriptions des fascicules 62, 63 et 65 du C.C.T.G.

La norme NF EN 206-1 sera à appliquer pour les bétons.

Constituants du béton :

Ciments : NF EN 197-1

PM ciments pour travaux à la mer : Norme NF P 15-317

ES ciments pour travaux en eaux à haute teneur en sulfates : Norme XP P 15-319

CP1 ou CP2 ciments à teneur en sulfures limitée pour béton précontraint : Norme NF P 15-318

Granulats : NF EN 12620 + XP P 18-545

Eaux de gâchage : NF EN 1008

Adjuvants : NF EN 934-2

- Fumées de silice NF EN 13263-1
- Laitiers vitrifiés NF P 18-506
- Cendres volantes EN 450
- Additions calcaires NF P 18-508
- Additions siliceuses NF P 18-509

b) Ciment – composition des mortiers et bétons

Les prescriptions relatives aux mortiers et bétons sont explicitées ci-après. Les qualités et dosages de ciment à employer dans les différentes utilisations des mortiers et bétons sont les suivants :

- BETONS -

Type de béton et utilisation	Dosage par m ³ de béton en œuvre	Nature et classe du ciment	FC 28
Béton maigre ou de propreté	200 kg	CPJ - CEM II/A 32.5	25 MPa
Béton pour fondations	300 kg	CPJ - CEM II/A 32.5	25 MPa
Béton non armé	300 kg	CPJ - CEM II/A 32.5 CLK - CEM III/C32.5	25 MPa
Béton coulé dans l'eau	350 kg	CPJ - CEM II/A 32.5	25 MPa
Béton pour béton armé	350 kg	CPJ - CEM II/A 32.5	25 MPa

La fabrication manuelle du béton est interdite pour tout ce qui concerne les ouvrages de la plateforme.

Utilisation	Dosage par m3 de sable sec	Nature et classe du ciment
Mortier au ciment	300 kg	CPJ - CEM II/A 32.5
Enduit et chape ordinaire	400 kg	CPJ - CEM II/A 32.5
Joints des tuyaux, enduits étanches, jointoiement de maçonnerie et scellement solins	500 kg	CPJ - CEM II/A 32.5

Le sable, le gravillon et la pierre cassée utilisés pour les maçonneries et bétons seront exclusivement siliceux et lavés.

c) Fabrication des bétons

Tous les bétons sont élaborés dans une installation de fabrication de Béton Prêt à l'Emploi, conformément aux prescriptions de la norme NF EN 206-1.

L'entrepreneur commande ces bétons par référence à la norme en spécifiant les valeurs requises dans un tableau de désignation des bétons.

Pour chaque livraison, le fabricant établit un bordereau de livraison, indiquant :

- Le chantier destinataire,
- La classe d'environnement et le type de béton,
- La résistance du béton,
- La nature des constituants,
- Les valeurs des autres caractéristiques demandées (granularité, plasticité, ...)
- L'heure exacte de la première gâchée,
- L'heure limite d'utilisation.
- Les bordereaux de livraison sont tenus à la disposition du maître d'œuvre.
- Tous les constituants du béton, y compris l'eau, sont dosés et malaxés à la centrale avant le départ des camions malaxeurs (toupies).

d) Transport des bétons

Sauf dispositions particulières, la durée du transport ne doit pas être supérieure à 1 h 30 et la durée totale (transport + vidange) ne doit pas excéder 2 h 00.

Il n'est employé aucun procédé de transport susceptible de donner lieu à

- Une ségrégation des constituants du béton,
- Un commencement de prise avant la mise en œuvre,
- Une altération des qualités du béton par les conditions atmosphériques (notamment par évaporation Excessive).

Le transport des bétons est normalement effectué dans des camions malaxeurs. Ceux-ci sont équipés d'un tambour à deux vitesses, l'une pour l'agitation, l'autre pour le malaxage.

Aucun ajout d'eau ou autres ingrédients ne peut intervenir, sur le chantier, sans l'accord exprès du producteur de béton.

Avant le bétonnage, l'entrepreneur définit :

- Le matériel utilisé et le schéma de l'installation,
- Les cadences de bétonnage,
- Les zones de circulation prévues pour le personnel,
- Les adaptations prévues dans le ferrailage si nécessaire,
- Les mesures prévues pour éviter la ségrégation en début et fin de séquence de bétonnage.

e) Aciers

Les aciers ronds employés pour la confection des ouvrages en béton armé devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 4 du C.C.T.G.

Chapitre 4 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 - TRAVAUX PREALABLES A L'INSTALLATION

Dossier d'exécution

Avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre, le dossier d'exécution en trois exemplaires. Ce dossier doit obligatoirement comprendre :

- 1) Les plans d'exécution des installations projetées à l'échelle 1/20. Ces plans comportent une nomenclature dans laquelle figurent les types et caractéristiques de tous les composants de l'installation.
- 2) Les schémas unifilaires et de principe de l'installation électrique avec nomenclature du matériel, accompagnées des plans de montage des appareillages à l'intérieur et en face avant des ensembles électriques.
- 3) Une note descriptive rappelant le fonctionnement de l'installation.
- 4) Les notices techniques, avec courbes caractéristiques le cas échéant, des équipements essentiels de l'installation.
- 5) Le planning prévisionnel d'exécution des fournitures et travaux.

Le dossier d'exécution doit être remis par l'Entrepreneur, au plus tard, 30 jours calendaires après la réception de l'Ordre de Service lui prescrivant d'effectuer les approvisionnements nécessaires à la réalisation des travaux.

Si, par suite d'imprécisions ou d'inexactitudes des plans de réservations de génie civil établis par l'Entrepreneur, des modifications doivent être apportées en cours ou après exécution, elles seront entièrement à la charge de l'Entreprise.

Un exemplaire complet du dossier d'exécution doit demeurer sur le chantier pendant la durée des travaux.

Les notes de calculs seront présentées suivant un plan type à proposer à l'agrément du maître d'œuvre.

Elles commenceront par un premier chapitre appelé "hypothèses et mode opératoire". Ce chapitre comprendra le rappel de toutes les hypothèses nécessaires au calcul, le mode opératoire et les formules employées.

Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait des abaques, il devra joindre à sa note de calculs un exemplaire de ces abaques avec un mode d'emploi détaillé et des exemples d'utilisation.

Au cas où l'entrepreneur ferait établir, par des moyens de calcul automatique, tout ou partie des calculs qui lui incombent, il joindra une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base des calculs, leurs processus, les formules employées et les notations.

Le maître d'œuvre pourra faire compléter toute note de calcul automatique incomplète aux frais et à la charge de l'entrepreneur.

4.2 - TRAVAUX D'INSTALLATION

Article 30 - Installation des groupes de pompage

Les groupes de pompage doivent être posés, comme prévu au dossier d'exécution et conformément aux directives du fabricant, sur des socles nivelés. Les châssis seront soigneusement calés avant fixation, pour éviter toute déformation et de façon que les parties tournantes accouplées soient parfaitement en ligne.

Toutes mesures doivent être prises afin d'éviter que le fonctionnement suscite des projections d'huile ou d'autres ingrédients. Les eaux provenant des presse-étoupe seront collectées et rejetées à l'extérieur de la station au moyen de canalisations largement dimensionnées et permettant un nettoyage facile. Lorsque les pompes sont munies de robinets de purge d'air, une canalisation devra en canaliser les écoulements jusqu'au circuit d'évacuation des fuites de presse-étoupe.

Les tuyauteries ne doivent exercer aucun effort sur les brides de pompes.

Les pompes immergées sont installées avec tous leurs accessoires, à savoir :

- Pied d'assise ;
- Barres de guidage en inox 316 L ;
- Chaîne de levage en inox 316 L munies de manille d'un diamètre minimum de 8 mm, avec palan et système de manutention.

Le câble électrique des groupes électropompes immergés doit être maintenu le long de la colonne de refoulement à l'aide de colliers appropriés.

Les parties tournantes ou glissantes seront parfaitement équilibrées. Elles ne donneront pas lieu à des vibrations et des bruits excédant les limites autorisées. Elles seront protégées contre tout échauffement anormal.

Article 31 - Peinture sur parties métalliques - protection contre la corrosion

Les matériaux constitutifs ou leur revêtement doivent être soigneusement choisis pour résister à la corrosion par les fluides transportés ou par le milieu ambiant. Les éléments de tuyauterie doivent être sablés à blanc et recevoir une couche d'apprêt anticorrosion en atelier, avant leur livraison sur le site.

Le sablage sur le site après achèvement du montage n'est pas autorisé.

La première couche d'apprêt doit être très résistante à l'humidité et spécialement adaptée pour servir de support aux couches de finition.

Deux couches de peinture à forte teneur en résine époxy sont appliquées sur la couche d'apprêt. La teinte de la couche de finition est laissée au choix du Maître d'Ouvrage.

Après séchage, les couches de peinture doivent adhérer fortement entre elles et la couche d'apprêt adhérer fortement sur la surface à protéger.

La protection anticorrosion doit couvrir toutes les surfaces métalliques.

Une protection active contre la corrosion, notamment due aux « courants vagabonds », sera mise en œuvre si nécessaire.

Les composants de l'installation qui sont livrés peints, reçoivent deux couches de peinture à forte teneur en résine époxy. La teinte de la couche de finition est laissée au choix du Maître d'Œuvre.

Les tuyauteries métalliques enterrées doivent être protégées contre la corrosion par un double revêtement type C.

Article 32 - Installation de dispositifs de commande et de régulation

Les liaisons de l'appareillage de commande, de protection, de contrôle et de mesure doivent être réalisées en fil et en câble de séries normalisées, de section déterminée en fonction des intensités et chutes de tension admissibles.

Elles doivent être mises hors de portée et posées de manière à respecter les prescriptions en vigueur relatives à la protection des travailleurs contre les courants électriques.

Article 33 - Installation de l'appareillage de commande, de protection, de contrôle de mesures – Automatismes**a) Dispositions générales**

Dans le cas de coffret ou d'armoire, abrité dans un local, tous les appareils de commande manuelle, boutons poussoirs, commutateurs, etc., sont manœuvrables sans nécessiter l'ouverture du panneau avant du coffret ou de l'armoire. Ce panneau avant porte des plaques signalétiques indiquant clairement la fonction de ces appareils.

Les appareils ou voyants de contrôle ou de signalisation, les enregistreurs, etc., sont lisibles sans nécessiter non plus l'ouverture du panneau avant du coffret ou de l'armoire.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux organes de protection qui nécessiteraient, à la suite d'incidents, des manœuvres de ré-enclenchement ou de recharge.

Dans le cas d'installations situées à l'air libre ou considérées comme telles, l'accès au panneau avant du coffret ou de l'armoire nécessite l'ouverture d'une porte étanche ou de protection générale qui n'est pas visée par les prescriptions précédentes.

Les automates programmables, les coffrets et platines électroniques et les ordinateurs sont protégés contre les microcoupures, les variations excessives de tension et les effets de la foudre pour les installations à l'air libre.

b) Protection des appareils électriques

Tous les appareils électriques et les prises sont protégés individuellement contre les surintensités et les courts-circuits. Les moteurs électriques sont protégés contre les inversions de phase et contre la rupture de phase.

c) Protection de groupe de pompage

Chaque groupe de pompage ne doit pas fonctionner en régime permanent en dehors de la plage de fonctionnement garantie. Des protections de type électrique(s) et/ou hydraulique(s) sont à prévoir, le minimum exigé étant l'utilisation de dispositifs appropriés contre le désamorçage, le barbotage ou le sur-débit.

Article 34 - Sécurité - Protection à l'égard des organes tournants et chauffants

Les appareils de toute nature doivent être installés dans des conditions assurant la sécurité des travailleurs.

Les parties tournantes doivent être mises hors d'atteinte par des dispositifs réglementaires.

Il en est de même pour les organes chauffants.

4.3 - TRAVAUX ELECTRIQUES

Article 35 - Pose des canalisations électriques intérieures

Les fils et les câbles sont de section déterminée selon les intensités et les chutes de tension admissibles.

Le câble est mis en œuvre de manière à respecter les prescriptions en vigueur relatives à la protection et à la sécurité des personnes.

Pour les groupes immergés l'emploi d'un câble de classe AD8 selon la NF C 15-100 est impératif dans la partie immergée.

Pour les installations équipées de variateur de vitesse, le câblage sera réalisé selon les recommandations du fabricant du variateur afin de respecter les niveaux autorisés pour les normes en vigueur et de ne pas perturber le bon fonctionnement des appareillages de contrôle et de mesure de la station de pompage.

Le cheminement des canalisations électriques doit être soigneusement étudié pour ne pas faire obstacle à la circulation et ne pas nuire à l'esthétique de l'ouvrage.

Les chemins de câbles doivent reposer sur des supports spécialement conçus, en nombre suffisant pour limiter la flexion. Les câbles doivent être aisément accessibles et posés de façon à favoriser leur refroidissement. Ils doivent être fixés sur le chemin de câbles par des colliers en Rilsan.

Les conduites en montage apparent sont des tubes métalliques rigides blindés (MRB9) ou des tubes isolants rigides ordinaires (IRO) posés sur colliers chevillés. Le collage des colliers n'est pas autorisé. La pose de câbles en fixation directe, par colliers ou collage sur les parois, n'est pas autorisée.

Les câbles doivent être posés en respectant les spécifications des fabricants, notamment en ce qui concerne les rayons minimaux de courbure. Toutes les précautions doivent être prises pour que la gaine extérieure d'un câble ne subisse aucun dommage pendant ou après la pose.

Article 36 - Pose des canalisations électriques enterrées

Les canalisations électriques enterrées, constituées de conducteurs ou câbles protégés ou armés, sont installées en tranchée de manière que les conducteurs ou câbles soient situés à une profondeur au moins égale à 0,60 m.

Les canalisations sont posées sur un lit de sable ou de terre fine ; recouvertes ensuite sur une hauteur de 0,20 m de sable ou de terre fine ; un grillage ou dispositif de signalisation est placé au-dessus de cette dernière couche.

Le remblaiement est enfin poursuivi à l'aide des terres extraites des fouilles ou par tout autre moyen éventuellement précisé au C.C.T.P.

Le câble ne devra pas être posé tendu, mais serpenter légèrement sur le lit de pose, de façon à permettre en cas d'incident la pose d'une boîte de jonction et à absorber, sans rupture, les tassements et mouvements de terrain.

Lorsque les câbles sont posés en caniveaux préfabriqués, ceux-ci doivent être remplis de sable après la mise en place du câble.

L'Entrepreneur devra remettre à la fin des travaux de pose, un plan donnant le tracé exact du câble et des croquis permettant de repérer facilement la position des boîtes de jonction par rapport à des points fixes discernables. Sauf indication contraire spécifiée, l'exécution des tranchées pour canalisations électriques est à la charge de l'Entrepreneur.

Article 37 - Travaux d'alimentation en énergie électrique

Les travaux d'alimentation en énergie électrique doivent satisfaire :

- Aux conditions techniques stipulées par la réglementation aux distributions d'énergie électrique ;
- Aux dispositions du cahier des charges type des travaux d'électrification rurale en ce qui concerne les lignes aériennes haute et basse tension et les postes de transformation extérieurs ;
- Aux dispositions de la norme concernant les postes d'abonnés à l'intérieur d'un bâtiment.

Article 38 - Réception des travaux électriques

Les ouvrages doivent satisfaire aux exigences du distributeur d'énergie électrique et faire l'objet d'une attestation de conformité avec la réglementation, certifiée par un organisme de contrôle qualifié à cet effet.

Sauf dispositions contraires du C.C.A.P., le coût des vérifications initiales est à la charge du maître d'ouvrage et, si des vérifications complémentaires s'avèrent nécessaires, leur coût ainsi que la mise en conformité des installations sont à la charge de l'entrepreneur.

4.4 - MISE EN ŒUVRE ET CONTROLE DES BETONS

Article 39 - Mise en œuvre des bétons

L'entrepreneur sera tenu de soumettre au maître d'œuvre, avant tout commencement d'exécution, le programme de bétonnage tenant compte du coulage distinct du radier, les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection en fonction des conditions climatiques, l'étanchéité des joints de reprise, ...

Article 40 - Mise en œuvre - Vibration

Dans le cas de mise en œuvre à la pompe, le béton est mélangé dans l'engin transporteur avant déversement dans la trémie de la pompe. Les tuyauteries exposées au soleil sont convenablement protégées. Avant le bétonnage, si un mortier est utilisé pour favoriser le glissement du béton dans les canalisations, celui-ci est intégralement évacué avant le début du bétonnage.

Le béton est exempt de ségrégation au moment de sa mise en œuvre qui doit intervenir avant tout début de prise ou dessiccation.

La mise en place du béton et sa vibration ne doivent pas provoquer de déplacement des armatures.

Les armatures qui sortent d'une levée sont maintenues solidement de telle sorte que leur enrobage minimum soit toujours garanti dans la levée suivante.

Le béton est en contact parfait avec les parois ou les coffrages et enrobe les armatures sur toute leur surface.

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 1,50 m. La chute est guidée par des goulottes souples et des fenêtres sont éventuellement réservées dans les coffrages ou dans le ferrailage.

Dans le cas d'un bétonnage à la benne, pour faciliter la descente du béton dans les goulottes, la benne peut être équipée d'un dispositif de vibration.

Le serrage du béton devra être parfaitement réalisé.

Article 41 - Reprises de bétonnage

Au moment de la prise, la surface du béton est complètement purgée de la laitance à l'aide d'un jet d'air et d'eau sous pression de façon à aviver cette surface et à la débarrasser de toutes les parties friables ou grasses, tout en veillant à ne pas déchausser les granulats. Dans le cas où le résultat n'est pas atteint, l'entrepreneur procède avant tout bétonnage à un avivage de la surface, soit à l'aide d'un jet d'eau à haute pression, soit par un léger repiquage suivi à nouveau d'un nettoyage et d'un lavage.

L'entrepreneur aménage dans ses coffrages des orifices et un réseau d'évacuation permettant de recueillir l'eau et les matériaux issus du nettoyage, sans souiller les bétons situés à proximité.

A chaque reprise sur béton durci, la surface à bétonner est parfaitement nettoyée, puis humidifiée jusqu'à saturation du béton. Avant bétonnage, l'eau en excès est éliminée à l'air comprimé, exempt d'huile.

A la fin du bétonnage ou au moment du traitement de la reprise, les armatures en attente sont débarrassées des coulées de laitance et de mortier qui pourraient les enrober.

Article 42 - Bétonnage par temps froid

Lorsque la température descend au-dessous de 5° C, tout bétonnage fait l'objet de dispositions spéciales soumises au maître d'œuvre.

Article 43 - Bétonnage par temps chaud

Durant les périodes où la température est élevée, surtout si elle s'accompagne d'un air sec, l'entrepreneur prend toutes les dispositions pour éviter des conséquences fâcheuses sur le béton frais (forte accélération de la prise, évaporation rapide de l'eau, diminution rapide de la plasticité, fissuration après mise en œuvre) ou sur le béton durci (élévation de la température du béton entraînant une diminution de la résistance finale et une fissuration). La température du béton frais mis en œuvre ne dépasse pas 30° C.

L'entrepreneur établit des procédures qu'il soumet au maître d'œuvre après avoir effectué, si nécessaire, des essais de convenance.

Article 44 - Cure du béton

Quelles que soient les conditions climatiques, la cure est exigée pour les dalles, les terrasses ainsi que pour les voiles dont le décoffrage intervient moins de 3 jours après la fin du bétonnage.

Pour tous les autres ouvrages, la cure est exigée lorsque les conditions climatiques (atmosphère sèche en toute saison, vent, ensoleillement) compromettent l'hydratation normale du ciment et la bonne tenue du béton.

Article 45 - Contrôle des bétons

a) Centrales certifiées NF (titulaires du droit d'usage de la marque NF)

L'entrepreneur est dispensé de l'obligation d'exécuter des essais de réception.

Dans le cadre de la Marque NF-BPE, le producteur de béton dispose d'un Plan d'Assurance de la Qualité conforme aux dispositions du Règlement Particulier de la Marque. Ce PAQ est approuvé par l'AFNOR et la bonne application des procédures qu'il contient est périodiquement vérifiée par cet organisme.

Les autocontrôles du producteur, certifiés par tierce partie, apportent la garantie de conformité des produits.

b) Centrales non certifiées NF

Les essais permettent de contrôler la conformité du béton aux spécifications du marché.

Ils sont réalisés par prélèvements de béton frais effectués au moment de l'utilisation du béton, au point le plus proche possible de sa mise en œuvre dans l'ouvrage, par exemple au déversement du camion malaxeur.

La confection et la conservation des éprouvettes sont conformes à la norme NF P 18-404.

Il est effectué au minimum un prélèvement par 50 m³ de béton ou type d'ouvrage. A partir de ce prélèvement, sont réalisés :

- Une mesure de consistance (essai d'affaissement selon norme NF P 18-451) ;
- Un essai de détermination de la résistance à la compression à 28 jours. Le résultat retenu et pris égal à la moyenne arithmétique des mesures effectuées sur trois éprouvettes.

Article 46 - Coffrages

a) Domaine d'emploi

Il sera fait application de l'article 32 du fascicule 65 du CCTG.

Les coffrages sont suffisamment raidis et étayés pour éviter les déformations lors de la mise en œuvre des bétons.

Ils sont conçus pour permettre un assemblage et un démontage facile.

L'emploi de fil de fer pour relier entre elles les différentes parties des coffrages à travers la masse du béton est rigoureusement interdit ; cette liaison ne peut être assurée qu'au moyen de tiges métalliques susceptibles d'être enlevées après décoffrage.

Les parements ne doivent présenter aucun des défauts suivants : fissures, bulles d'air apparentes, reprise visible de bétonnage.

Aucune tolérance en sous-épaisseur de la dalle, des parois et du radier par rapport aux dimensions prévues aux plans de détails d'exécution n'est admise.

Sous réserve d'indications et précisions portées sur les dessins contractuels, il sera fait application des prescriptions suivantes :

- Les coffrages ordinaires seront utilisés pour les semelles, radiers et tous les parements ordinaires, non vus après remblaiement,
- Les coffrages soignés seront exigés pour tous les parements simples et fins ou ouvragés à conserver,
- Les coffrages spéciaux seront exigés pour les parements ouvragés.

b) Caractéristiques des coffrages

➤ Coffrages soignés pour parement simple

Les joints des coffrages soignés seront disposés de manière régulière ; les dispositions envisagées pour ces joints seront soumises au maître d'œuvre.

➤ Coffrages soignés pour parement fin

Les coffrages pour parements fins ne devront comporter aucun dispositif de fixation non prévu sur les dessins d'exécution qui peuvent prévoir des trous régulièrement espacés.

En vue d'obtenir les aspects de parements requis, le béton pourra avoir une composition spéciale, les agrégats ordinaires étant remplacés par des agrégats choisis et proposés par l'entrepreneur.

Il est notamment interdit de laisser en attente des trous non prévus sur les dessins d'exécution ou de refouiller un panneau de béton exécuté.

Les parements des ouvrages terminés seront ragréés partout où les nids de cailloux seront visibles, et notamment aux reprises de bétonnage, puis seront badigeonnés de 3 couches de coaltar ne présentant aucune trace d'acide.

c) Projet des coffrages

Le projet des coffrages à établir conformément aux dispositions de l'article 32-1-2 du fascicule 65 doit préciser pour chaque coffrage le calepinage, le nombre de réemploi, la position des fixations, joints en creux, saillies ou moulures définis par le maître d'œuvre.

d) Réservations linéaires entre plots de bétonnage

Pour faciliter le drainage des joints de reprise et la mise en place d'un cordon d'étanchéité, des réservations linéaires sont à prévoir à l'intrados.

Article 47 - Mise en œuvre des armatures en acier pour béton arme

Les prescriptions de l'article 33 du fascicule 65 et de son annexe T 33-1 qui est rendue contractuelle sont complétées comme suit :

- Avant de commencer le bétonnage, l'entrepreneur préviendra le maître d'œuvre pour lui permettre de vérifier le nombre, les dimensions, la position et l'alignement des armatures,
- Pour la correction des imperfections de ferrailage, les armatures seront, au besoin, enlevées des coffrages et remplacées correctement après les dressements utiles,
- Pour les aciers à haute adhérence, le pliage des barres devra être obligatoirement effectué à la cintreuse mécanique ; les rayons de courbure rapportés à l'axe des barres pliées seront égaux au minimum à ceux recommandés par la fiche d'agrément,
- Lorsqu'il y aura lieu de constituer une armature avec plusieurs barres, les recouvrements seront répartis sur toute la longueur, de telle sorte que dans une section il y ait au moins les 2/3 de l'armature en barres continues,
- On ne versera jamais de coulis de ciment sur les armatures aux reprises de travail, on enlèvera soigneusement les matières inertes et les éclaboussures de mortier qui auraient pu se déposer sur les armatures,
- Tous les aciers en attente seront protégés afin d'éviter les traces de rouille sur les bétons,
- Les cales sont obligatoirement fixées aux armatures. L'emploi de cales plastiques est interdit.

4.5 - TRAITEMENT DE SURFACE**Article 48 - Enduits de protection des parois en contact avec la terre**

L'enduit de protection bitumineux sera appliqué sur toutes les surfaces au contact de la terre.

La mise en protection des parements sera réalisée par l'application de deux (2) couches croisées.

La deuxième couche sera mise en œuvre après séchage de la première suivant les caractéristiques du produit, soit entre quarante-huit (48) heures et soixante-douze (72) heures environ.

Une protection alvéolaire type « DELTA-MS » viendra recouvrir cet enduit avec un profilé de liaison pour le raccordement sur l'enduit de façade

Le badigeon est constitué de goudron désacidifié, de bitume à chaud ou d'une émulsion non acide de bitume. La composition de ce badigeon est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre. Son épaisseur minimale est de 1 mm.

Article 49 - Enduits

(FACES VUES EXTERIEURES)

L'enduit sera de type parement hydraulique monocouche, de finition brute/rustique. Il sera projeté mécaniquement en 2 passes à l'aide d'une boîte à mortier, au compresseur sur support parfaitement dépoussiéré à la brosse et exempt de toute trace d'huile, de peinture, de rouille et pulvérulences. Les balèbres de mortier ou béton seront arasées au nu de la maçonnerie.

Appliquer l'enduit sur supports sains, propres, dépoussiérés, de planimétrie et d'aplomb conformes aux exigences des D.T.U. 20.1 et 21.

Mise en œuvre selon les Cahiers des Prescriptions Techniques du CSTB n° 2669-2de juillet - août 1993 et n° 3207 de mars 2000.

Sur parpaings, application en une première passe de 10 mm d'épaisseur dressée et serrée et d'épaisseur minimale de recouvrement de 10 mm en tous points avant projection de la passe de grain décoratif.

Sur béton et supports non absorbants, appliquer au préalable un gobetis.

Application en une première passe réglée et serrée et d'épaisseur minimale de recouvrement de 5 mm en tous points avant projection de la passe de grain décoratif

L'application sera uniforme : serrage régulier des grains, et sans reprise de travail apparente.

Finition : aspect rustique.

Les embrasures et sous linteaux recevront une finition talochée.

Celui-ci pourra être de type MONOPRAL KS des Ets WEBER & BROUTIN ou similaire, avec fourniture et mise en œuvre de baguettes d'angle galva.

Chapitre 5 - ESSAIS – CONTROLE – RECEPTION

Article 50 - Généralités

Des contrôles des travaux et essais sur site devront être effectués :

- Sans effluent, avant la mise en eau résiduaire,
- Avec les effluents, durant les périodes de mise au point et d'observations.

L'entrepreneur adressera pour approbation au Maître d'œuvre le programme des essais prévus sur le site ainsi que les modes opératoires, au minimum 15 jours avant la date prévue pour les essais. Le déroulement des essais sera soumis à l'approbation préalable du Maître d'œuvre.

Article 51 - Contrôles statiques

Les Contrôles statiques porteront sur la géométrie et l'aspect général des installations et des appareils, ainsi que sur la conformité d'exécution par rapport aux plans approuvés.

Article 52 - Essais en marche

Les essais en marche, avec et sans effluent, porteront notamment sur :

- Le fonctionnement de chaque élément et de chaque ensemble,
- La vérification des asservissements, en marche normale,
- La vérification du fonctionnement des sécurités,
- La vérification de l'échauffement des organes et appareillages,
- Le contrôle des vibrations et des niveaux acoustiques,
- La conformité des automatismes avec l'analyse fonctionnelle, avec notamment la vérification des fonctionnements suivants :
 - Fonctionnement des installations suivant les différentes configurations possibles et le passage d'une configuration à une autre,
 - Simulation des alarmes et défauts,
 - Simulation des pannes et principaux composants,
 - Fonctionnement des automates, réseaux de communication et la télétransmission.

Article 53 - Contrôle de l'installation électrique

Avant la mise sous tension de l'installation électrique, l'Entrepreneur doit présenter une attestation de conformité de cette installation aux règlements et normes de sécurité en vigueur.

Pour l'obtention de cette attestation, l'Entrepreneur devra soumettre l'installation au contrôle d'un Organisme agréé. Il sera tenu de remédier dans les meilleurs délais, à tous les défauts constatés au cours de ce contrôle et d'adresser au Maître d'Œuvre, deux exemplaires du rapport complet de visite de l'installation dressé par cet Organisme et, s'il y a lieu, du constat postérieur de mise en conformité.

Les frais auxquels donnent lieu le contrôle de l'installation et l'obtention de l'attestation de conformité sont à la charge de l'Entrepreneur.

Article 54 - Mise en route de l'installation

Cette opération sera effectuée par le personnel de l'Entrepreneur, en présence du Directeur des Travaux ou de son représentant et de l'Exploitant de l'ouvrage.

La mise en route consistera :

- 1) A faire fonctionner toutes les parties de l'installation dans les conditions du service normal ou, en cas d'impossibilité, dans les conditions qui s'en rapprochent le plus.
- 2) A effectuer les réglages et mises au point nécessaires.
- 3) A mettre le personnel d'exploitation au courant des détails de l'installation et de sa conduite, ainsi que des travaux d'entretien et de réparations courantes.

La période de mise en route durera tout le temps nécessaire à la réalisation de ce programme et comprendra une durée de fonctionnement à pleine charge de l'installation assez longue pour que les organes de machines sujets à échauffement aient pris leur température de régime. Pour chacun des groupes principaux, cette durée de fonctionnement ne devra pas être inférieure à douze heures consécutives.

Poste de relevage eaux usées « ARENES ». Remise en état du bassin d'orage.

Toute défectuosité qui se sera manifestée au cours de la mise en route sera constatée et l'Entrepreneur devra y remédier sans retard. Les essais de réception pourront être ajournés jusqu'à satisfaction et en tout cas, la réception ne sera pas prononcée avant.

Article 55 - Essais de l'installation

Les essais de l'installation auront lieu aussitôt qu'une mise en service satisfaisante aura été effectuée.

Les essais portent essentiellement sur les points suivants :

Contrôle des caractéristiques des groupes électropompes

Le contrôle porte sur : les débits, hauteurs, rendements, facteur de puissance à la vitesse nominale et dans la plage d'utilisation des machines.

Le débit est mesuré par "dépotage" dans la bêche de pompage ou par mesure à l'aide de sondes appropriées fournies et mises en œuvre par l'entrepreneur.

Il est précisé que le réseau existant en aval du refoulement ne possède pas de débouché. Lors de l'essai, l'entreprise devra procéder à l'ouverture des tampons du réseau aval, canalisation des écoulements sur voirie et mise en sécurité vis à vis des circulations.

Au cours de l'essai l'entreprise réalisera à sa charge exclusive tous les aménagements nécessaires pour l'évacuation des eaux pompées et la sécurité des circulations.

La fourniture d'eau est comprise dans les prix de l'entreprise.

La puissance absorbée est mesurée par la méthode des deux wattmètres par des appareils de classe I.

Les manomètres, voltmètres, ampèremètres, transformateurs d'intensité, sont au moins de classe I.

Les "erreurs limites" tolérées pour la pompe et la puissance maximale absorbée sont les mêmes que pour les essais en usine.

L'erreur limite sur le facteur de puissance des moteurs d'entraînement est fixée à 3 %.

Article 56 - Dossier de récolement

Le type et les modalités de fourniture des documents demandés (Dossier des Ouvrages Exécutés) sont les suivants :

Documents nécessaires à l'élaboration du D.O.E. :

- Plans d'exécution ;
- Plan de récolement des ouvrages à partir du plan de récolement de l'entreprise chargée du réseau (positions exactes de tous les ouvrages, fourreaux et canalisations, cotation en Z de la fosse, du regard et des canalisations...)
- Le recueil des notices d'exploitation et d'entretien ;
- Schémas et instructions écrites concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils ;
- Schémas électriques et automatisme ;
- Une notice relative aux pannes courantes et aux moyens d'y remédier ;
- Attestation de conformité » des installations électriques.
- Descriptif de l'installation telle que réalisée
- Descriptif du fonctionnement de l'installation
- Copie des essais et contrôles réalisés (Contrôle de l'étanchéité de la fosse et du regard annexe dans les conditions requises pour les ouvrages béton, contrôle APAVE et CONSUEL pour la conformité de l'installation y compris des potences, contrôle du débit moyen unitaire des pompes, contrôle du fonctionnement des pompes
-
- Toute information utile à la bonne compréhension de l'installation (année de réalisation, entreprise, date de mise en service...)

L'entreprise devra fournir un dossier technique en 5 exemplaires (dont 4 ex. papier et 1 ex. CDROM – plans au format DXF-DWG), qui sera le reflet exact des travaux réalisés sur le site.

Article 57 - Entretien pendant le délai de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur maintiendra en parfait état toutes les pièces de machines ou installations, et remplacera à ses frais toutes celles qui seraient défectueuses par vices apparents ou cachés de construction ou de montage, mais il ne pourrait être responsable de l'usure normale.

En outre, au cours de cette période, la collectivité pourra procéder à tous nouveaux essais.

Si les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants, notification en sera faite à l'entrepreneur par lettre recommandée. Il sera procédé à de nouveaux essais contradictoires.

L'entrepreneur sera tenu d'apporter aux installations, toutes modifications qui seraient jugées nécessaires à la suite des constatations effectivement faites aux cours des essais.

Les frais d'essais contradictoires supplémentaires seront à la charge de la partie qui succombera.