

# GRAND CALAIS

Terres & Mers



**Communauté d'Agglomération  
Grand Calais, Terres & Mers**

**Direction Technique  
Service Assainissement**

**Rénovation et amélioration des prétraitements STEP Toul  
Remplacement des dégrilleurs fins**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

# SOMMAIRE

1 Généralités :	3
2 Organisation des chantiers.....	4
2.1 Préambule .....	4
2.2 Établissement d'un Document Assurance Qualité (D.A.Q.) .....	5
2.3 Représentation de l'entrepreneur.....	7
2.4 Réunion - Compte-rendu - Journal de Chantier .....	7
2.5 Emplacements mis à disposition .....	8
2.6 Signalisation et protection du chantier .....	8
2.7 Contraintes vis-à-vis des riverains et commerces.....	8
2.8 Mesures d'hygiène et de sécurité .....	8
3 Documents à fournir dans l'offre .....	10
4 Opération de réception des ouvrages.....	10
5 Documents à fournir à la réception .....	10
6 Données de base .....	11
7 Continuité de service .....	11
Généralités .....	13
7.1 Méthodologie.....	13
7.2 Dépose des caillebotis .....	13
7.3 Modifications des tuyauteries de refoulement.....	13
7.4 Génie civil .....	13
7.5 Mise en place de batardeau.....	14
7.6 Nettoyage.....	14
7.7 Pompage provisoire .....	14
7.8 . Electricité générale .....	14
7.9 . Supervision .....	15
7.10 .Automatisme.....	15
7.11 Indicateur de perte de charge à ultrasons .....	20
7.12 Indicateur de fonctionnement .....	21
8 Fourniture et pose de deux dégrilleurs fins .....	21
8.1 Généralités .....	21
8.2 Préparation de chantier .....	22
8.3 Équipement – Poste de dégrillage : .....	22
8.4 fourniture et pose de la vis de refus de dégrillage .....	24
8.5 Sécurité et accessibilité.....	25
8.6 Manutention.....	25
8.7 Mise à jour des plans .....	25
8.8 Maintenance .....	26
9 Critères de choix.....	26
10 Annexes .....	26

# **1 Généralités :**

Le présent marché concerne la fourniture et la pose de deux dégrilleurs à escalier avec un entrefer de 6 mm sur le site de la station d'épuration Rue de Toul à Calais en lieu et place des deux dégrilleurs inclinés :

Les travaux de l'entreprise comprennent notamment :

- la préparation du chantier
- la réalisation d'un D.A.Q.
- l'installation de chantier
- la gestion du débit existant
- les essais et contrôles dans le cadre du D.A.Q.
- l'établissement du dossier de récolement
- des travaux d'électricité et d'automatisme

## **Avis important :**

### **1) Il appartient à l'entrepreneur :**

- de vérifier l'ensemble des calculs présentés dans le C.C.T.P.,
- de vérifier et si nécessaire de valider par un relevé sur, l'ensemble des côtes annoncées et figurant sur les plans,
- d'adapter les caractéristiques du Génie Civil et des équipements en fonction de l'emplacement réel des différents ouvrages et des contraintes rencontrées in situ
- de prendre toutes les dispositions pour permettre le fonctionnement des ouvrages existants durant les travaux, sans déversement d'eaux usées au milieu naturel.

### **2) Caractéristiques techniques et qualité des matériels proposés :**

Les candidats fourniront les caractéristiques techniques des équipements proposés, ainsi que la qualité des matériaux constituant les différents matériels.

Pour chaque équipement, ils préciseront le fournisseur et joindront la notice technique.

Les caractéristiques techniques et la qualité des matériels proposés constitueront un des principaux critères de jugement des offres.

### **3) Hypothèses de calculs et de dimensionnement des ouvrages :**

Les candidats préciseront :

- les hypothèses prises en compte pour l'ensemble des calculs hydrauliques,
- les critères utilisés pour le dimensionnement des ouvrages et des équipements,

### **4) Côtes et plans :**

Nous rappelons que les différents niveaux et côtes (terrain naturel, radier, trop plein, niveau liquide,...) sont donnés à titre indicatif et doivent être impérativement vérifiés par les candidats. Il en est de même pour les plans d'ensemble et de détails fournis au présent CCTP.

## **Fascicules du CCTG travaux applicables**

L'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et prestations mentionnées dans les fascicules du C.C.T.G et plus particulièrement les fascicules n° 62, 65, 70, 71 et 81 titre 1<sup>er</sup> :

- Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G) applicables aux marchés publics de travaux,
- le fascicule 62 – Titre Premier – Section I dit règles BAEL 83 du C.C.T.G. et l'ensemble de ses annexes techniques ainsi rendues contractuelles (*Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites*),
- le fascicule 65 A du C.C.T.G. et l'ensemble de ses annexes techniques ainsi rendues contractuelles (*Exécution des ouvrages de Génie Civil en béton armé ou précontraint*),
- le fascicule 70 du C.C.T.G. et l'ensemble de ses annexes techniques ainsi rendues contractuelles (*Canalisation d'assainissement et ouvrages annexes*),
- le fascicule 71 du C.C.T.G. et l'ensemble de ses annexes techniques ainsi rendues contractuelles (*Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements*),
- le fascicule 81 – Titre Premier du C.C.T.G. et l'ensemble de ses annexes techniques ainsi rendues contractuelles (*Construction d'installations de pompage pour le relèvement ou le refoulement d'eaux usées*),
- le fascicule 81 - Titre deux applicables aux stations d'épuration
- Normes applicables : Normes CE et Directives 2006/42/06 relative aux machines

## **2 Organisation des chantiers**

Cette organisation générale reste valable pour l'ensemble du marché.

### **2.1 Préambule**

Avant le début du chantier, l'entrepreneur soumet au visa du représentant de Grand Calais, Terres & Mers :

- L'organisation du chantier, le principe de réalisation des travaux, y compris un schéma de principe de l'implantation des installations et des matériels,
- Les moyens en personnel et en matériels,
- Le planning et les horaires de travail,
- Le plan de signalisation du chantier.

De plus, l'entreprise adjudicataire réalisera un constat des lieux avec un représentant de Grand Calais, Terres & Mers. Ce constat sera accompagné de photos et sera utilisé pour la remise en état du site.

## **2.2 Établissement d'un Document Assurance Qualité (D.A.Q.)**

La phase de préparation est une phase fondamentale pour assurer la qualité des chantiers. Elle est réalisée en concertation avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Sa formalisation se traduit dans un Document Assurance Qualité (D.A.Q.) soumis au visa du Maître d' Œuvre, à la fin de la période de préparation du chantier avec le programme d'exécution proprement dit prévu au C.C.A.G.

Le D.A.Q. prend en compte, s'il est rédigé dans le respect des normes ISO9000 (en général ISO9002), les documents techniques réglementaires mais aussi toutes les obligations que l'on retrouve dans les Chartes de Qualité et les Chartes d'Environnement.

La préparation comprend notamment :

- Notification du marché
  - Analyse des contraintes et définition des points sensibles
  - contraintes écologiques
  - contraintes liées aux autres intervenants du chantier, et au sol
  - contraintes liées à la sécurité : signalisation,
  - contraintes liées à la continuité de service
  - Implantation de la base de vie, lieu de stockage, lieu de décharge.
  - Choix des matériaux
  - Réalisation des plans d'exécution complémentaires par l'entreprise
  - Consultation et choix des fournisseurs et sous-traitants
  - Calendrier prévisionnel des travaux et des réunions de chantier
  - Au vu des contraintes et points sensibles, vérification puis confirmation des choix techniques et des choix de matériaux, définition des consignes.
  - Définition par l'entreprise, de l'autocontrôle et du contrôle intérieur assurés par elle-même.
  - Présentation par les principaux fabricants des moyens de suivi et de conseil auprès de l'entreprise
  - Définition avec les principaux fournisseurs des conditions de réception et de retour des éléments non conformes.

Le D.A.Q. comporte aussi en première partie des renseignements généraux concernant les documents du marché, les moyens mis en œuvre par l'entreprise, la diffusion des documents, le rôle de tous les acteurs, la gestion des interfaces entre les intervenants.

Ce plan d'organisation des contrôles P.C.Q. comprend notamment :

- La décomposition du chantier en tâches ou opérations

Pour chaque tâche ou opération, le type de contrôle à effectuer par l'entreprise (Autocontrôle, contrôle interne, contrôle externe) ou par le Maître d'œuvre, pour le Maître d'Ouvrage (contrôle extérieur, délégué à un organisme tiers), l'entreprise peut à titre interne compléter le tableau des contrôles par un tableau des exécutants dans lequel elle indique qui réalise la tâche, qui en a la responsabilité, qui la contrôle.

Les contrôles qui donnent lieu à un enregistrement ainsi que les documents d'accompagnement à fournir (la preuve).

Les points critiques et les points d'arrêt qui correspondent à des étapes dans le déroulement des tâches du chantier. Les points d'arrêt exigent que la tâche concernée soit totalement accomplie et contrôlée avant l'engagement de la tâche suivante. Les points critiques sont ceux que s'imposent l'entreprise et les points d'arrêt ceux imposés par le contrôle extérieur.

Le D.A.Q. possède un chapitre lié au plan des contrôles : le traitement des non-conformités, avec l'organisation à adopter pour la gestion du chantier en cas de non-conformité.

L'établissement d'instructions de mise en œuvre et de contrôle (I.M.O.C.) par l'entreprise.

L'IMOC est la rédaction du savoir-faire et des méthodes de travail de l'entreprise, adaptées à ses moyens en matériel et à la qualification de ses personnels.

L'IMOC pour une tâche donnée est un document permanent de l'entreprise, si possible un standard qui servira à la formation des exécutants. Bien comprise et bien appliquée, chaque IMOC garantit au client le caractère répétitif des gestes techniques, ce qui élimine les défauts liés à des improvisations malheureuses ou maladroites.

Évidemment, chaque IMOC intègre les exigences techniques du client et les obligations réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité.

Pour une tâche donnée, l'entreprise peut disposer de plusieurs IMOC.

Un procès-verbal des décisions prises récapitulant l'ensemble des décisions sera dressé par l'entreprise et tiendra lieu de Document d'Assurance Qualité. Il sera validé par le Maître d'Œuvre avant démarrage du chantier.

- Le suivi de chantier

Une réunion préalable de présentation du chantier au personnel d'exécution est assurée par l'entreprise.

Lors des réunions de chantier, des 'points qualité' seront assurés systématiquement et feront l'objet de comptes rendus écrits. Ils permettront de vérifier le respect de toutes les dispositions décidées lors de la préparation du chantier et de réaménager si nécessaire, le plan qualité en fonction des conditions réellement rencontrées.

Une réunion pour établir le bilan de la démarche qualité sera organisée en fin de chantier et fera l'objet d'un compte-rendu écrit.

## **2.3 Représentation de l'entrepreneur**

L'entrepreneur désignera la personne chargée de le représenter sur le chantier, à qui il déléguera tous pouvoirs pour :

- Prendre les décisions d'ordre technique
- Signer tous documents, d'ordre administratif et financier
- Assurer la surveillance du personnel, du matériel et de l'exécution du contrat
- Fournir périodiquement l'état des effectifs et l'avancement des travaux
- Assister aux réunions de chantier et assurer l'indispensable coordination avec les autres entreprises

Le nom, fonction, adresse et signature de ce responsable devront être envoyés par lettre émanant de l'entrepreneur au Maître d'Œuvre, avant le début de son intervention.

Chaque entreprise devra avoir en permanence sur le chantier, à partir du moment où elle a commencé ses travaux, un chef de chantier hautement qualifié chargé de la direction des travaux.

Chaque entreprise devra faire respecter par les ouvriers de son entreprise les consignes relatives à l'organisation du chantier, à l'hygiène et à la sécurité, notamment les consignes données par le collège inter-entreprises.

Chaque entrepreneur restera responsable de conséquences qui pourraient résulter de l'absence de son chef de chantier.

Il devra pourvoir à son remplacement immédiat pour toutes causes de maladie, accident ou autre.

## **2.4 Réunion - Compte-rendu - Journal de Chantier**

L'entreprise est tenue d'assister, sur convocation du Maître d'Œuvre, à toute réunion organisée au sujet du chantier.

Les comptes-rendus des réunions deviendront des documents techniques de base si aucune observation n'est formulée dans les quatre jours suivant leur réception.

En aucun cas, les contestations soulevées par l'entrepreneur ne sauraient justifier un arrêt des travaux, même momentané. Les décisions prises lors de ces réunions sont exécutoires passé ce délai.

Une réunion hebdomadaire sera tenue. La date et l'heure seront déterminées d'un commun accord entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et l'entreprise adjudicataire.

L'entrepreneur devra tenir un journal de chantier sur lequel seront consignées toutes les informations utiles intéressant l'exécution.

Ce journal de chantier sera remis quotidiennement à la disposition du Maître d'Œuvre et fera partie des documents à remettre après travaux.

## **2.5 Emplacements mis à disposition**

Pour les installations de chantier et le stationnement du matériel, l'entrepreneur disposera uniquement des terrains qui lui seront désignés par le représentant de Grand Calais Terres & Mers.

Aucun dépôt de matériaux ou stockage de matériel ne sera autorisé en dehors des limites fixées.

## **2.6 Signalisation et protection du chantier**

L'entrepreneur devra organiser son chantier pour que les travaux ne soient pas la cause de danger et n'occasionnent pas de gêne pour l'exploitation des installations.

Il devra également prendre toutes les mesures de sécurité et de signalisation indispensables et, le cas échéant, se conformer strictement aux indications du représentant de Grand Calais.

### **2.6.1 Panneaux général d'information**

Sans objet

### **2.6.2 Panneaux d'information pour l'activité des commerces**

Sans objet

## **2.7 Contraintes vis-à-vis des riverains et commerces**

Sans objet

## **2.8 Mesures d'hygiène et de sécurité**

### **2.8.1 Plan général de coordination (PGC)**

Le P.G.C. est établi en vue d'intégrer les principes généraux de prévention dans l'organisation de l'opération. Il sera complété et adapté en fonction de l'évolution de l'opération, de la durée effective des différentes tranches qui le composent, des contraintes successives liées au déroulement des opérations mitoyennes.

Toute modification apportée à ce document sera portée à la connaissance des entreprises.

### **2.8.2 Généralités**

L'entrepreneur devra prendre, pour la sécurité du personnel et l'environnement, les mesures spécifiques à la mise en œuvre des travaux.

Il sera soumis aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur.

Il devra, préalablement à toutes interventions à l'intérieur des ouvrages d'assainissement, prendre toutes les dispositions réglementaires qui s'imposent pour assurer la sécurité de ses agents.

Ainsi il devra :

- vérifier à l'aide d'un détecteur approprié l'absence de gaz dangereux ou d'écoulement présentant un caractère toxique,
- prendre les mesures sanitaires pour que le personnel soit autorisé à travailler en milieu insalubre. 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,...)

### **2.8.3 Sécurité du personnel dans les ouvrages d'assainissement**

Pour éviter tout risque d'intoxication, d'asphyxie ou d'explosion lors d'une intervention dans un ouvrage d'assainissement, l'entrepreneur devra obligatoirement doter le personnel :

- d'un appareil détecteur de gaz toxiques tels que l'H<sub>2</sub>S,
- d'un explosimètre
- d'un oxygénateur,
- d'un appareil d'éclairage antidéflagrant,
- d'une ventilation de 25l/s par homme.

Un appareil respiratoire de type auto sauveteur sera présent sur le chantier.

Lors de la descente dans un ouvrage d'assainissement, les personnes appelées à effectuer ce travail seront équipées d'un harnais de sécurité fixé à un système antichute.

Le personnel doit être informé et entraîné à l'emploi de ces appareils et équipements, et avoir suivi une formation de connaissance des risques majeurs pour travaux en enceinte fermée.

Lorsque l'aération naturelle ne suffit pas à obtenir une atmosphère correcte, une ventilation mécanique sera mise en place (25l/s et par homme).

La présence du personnel dans les ouvrages d'assainissement ne pourra excéder 6 heures par journée de travail.

Le port de protections telles bottes, gants, casques est obligatoire lors de la descente dans les ouvrages d'assainissement.

### **2.8.4 Sécurité lors d'opérations d'ordre électrique**

Les opérations d'ordre électrique, effectuées sur les ouvrages électriques, doivent être confiées à des personnes qualifiées. Ces dernières doivent être en outre, formées et habilitées vis à vis des risques électriques.

Lorsque ces personnes appartiennent à une entreprise intervenante extérieure à celle dans laquelle elles opèrent, cette entreprise doit être compétente en matière électrique, inscrite en cette qualité au registre du commerce et présenter toute assurance sur la mise en œuvre par son personnel des mesures définies par les normes et par les règlements de sécurité.

### **3 Documents à fournir dans l'offre**

Dans son offre l'entreprise fournira un dossier technique reprenant le descriptif des matériels à installer. Au minimum on trouvera :

- Marque, type et caractéristiques techniques de tous les équipements et en particulier des dégrilleurs
- Puissance moteur, poids des machines, épaisseur des différents éléments,
- Procédure d'intervention pour la réalisation des travaux (planning, mode opératoire, estimation des temps d'indisponibilité de l'équipement selon les phases d'intervention ...)

Selon les éléments techniques indiqués chapitre 7 l'entreprise précisera dans son offre les éléments suivants :

- Perte de charge grille propre, à débit maxi
- Perte de charge grille encrassée, à débit maxi
- Pourcentage d'encrassement maxi
- Vitesse de passage entre barreaux à débit nominal, grille propre

L'entreprise fournira les références des fournisseurs sur des installations similaires.

### **4 Opération de réception des ouvrages**

Avant la réception des ouvrages, l'entreprise devra réaliser un certain nombre d'essais. Ces essais concerneront les éléments suivants :

- Essais d'automatisme (commande manuelle, cycle automatique, reprise des niveaux amont aval etc)
- Essai fonctionnement automatique de l'ensemble des dégrilleurs et de la vis de convoyage
- Retour d'information sur supervision (animation, marche, arrêt des moteurs, niveau différentiel défaut limiteur de couple défaut moteur, Etc)
- Essai du renvoi des alarmes sur personnel d'astreinte (logiciel Alert)
- Essai de relevage des dégrilleurs fin par le portique
- Essais de performance en mentionnant avec les conditions d'essais (débit, temps sec, temps de pluie)

Les résultats des différents essais et mesure seront intégrés dans le dossier des ouvrages exécutés.

### **5 Documents à fournir à la réception**

A la fin du chantier l'entreprise fournira les documents suivants :

- Mise à jour des plans de l'installation sous format DWG, ce plan reprendra l'ensemble des côtes du génie civil et des équipements.

- Un dossier photographique du chantier.
- Les notices du dégrilleur, et des accessoires sous format papier et informatique.
- Les notices des différents appareils (mesure de niveau, automate, etc.) sous format papier et informatique (format PDF de préférence).
- Les plans électriques mis à jour sous format DWG et papier
- PID

L'ensemble de ces documents reprendra les préconisations de la charte graphique de Cap Calais Terre d'opale.

L'entreprise fournira tous ces éléments en trois exemplaires papiers et deux aux formats informatiques sur CD non réinscriptible.

L'ensemble des documents sera regroupé dans les documents suivants :

- Dossiers des ouvrages exécutés (D O E)
- Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (D.I.U.O)

## **6 Données de base**

Il appartiendra à l'entrepreneur de vérifier et de confirmer la validité des valeurs ci-après mentionnées :

- Débit admissible maximum par dégrilleur : 850 m<sup>3</sup>/h
- Radier Avant dégrilleur : + 5.60 /TNNGF
- Niveau plateforme supérieure : +6.95 /TN (avant réalisation des modifications demandées au présent CCTP)
- Niveau minimum de rejet des déchets : +7.5 /TN
- Niveau liquide à débit nul : + 6.25 /TN
- Niveau liquide normal amont dégrilleur : A définir par l'entreprise
- Niveau liquide maxi en amont dégrilleur avant débordement : + 6.95/TN (avant réalisation des modifications demandées au présent CCTP)
- Niveau liquide normal aval dégrilleur : +6.36NGF
- Niveau liquide maxi aval dégrilleur (au niveau du dessableur): +6.42 NGF

## **7 Continuité de service**

Pendant la durée du chantier une attention toute particulière devra être apportée pour assurer une continuité de service. En effet l'ensemble des effluents arrivant par pompage il n'y pas possibilité d'arrêter les dégrilleurs pendant une longue période. C'est pourquoi les interventions devront se faire file par file.

Pour des raisons de sécurité l'entreprise installera les protections nécessaires pour assurer la sécurité du personnel. Cette mise en place sera notamment nécessaire lorsque l'on aura des interventions sur un canal pendant que le dégrilleur de l'autre canal sera encore en service.(risque de chute et d'écrasement) .

L'ensemble des effluents arrivant par pompage, il est possible de procéder à un arrêt du relèvement pour une durée n'excédant pas trois heures par jour.

Si l'entreprise souhaite faire procéder à ces arrêts techniques elle devra en faire la demande la veille avant 12 heures pour une mise en place le lendemain.

En tout état de cause ces arrêts ne pourront se faire que par temps sec.

En cas de dysfonctionnement lié au chantier (arrêt trop long des dégrilleurs par exemple) entraînant une mise en charge et un bypass de l'installation l'entreprise pourra être tenue pour responsable devant le service de police des eaux.

En cas d'incident entraînant bypass et donc pollution du milieu naturel l'entreprise devra mettre tout en œuvre pour revenir à une situation normale.

Si pendant la phase travaux l'évacuation des déchets de dégrillage était impossible par les vis, l'entreprise procédera à ses frais à la mise en place d'une technique alternative pour l'évacuation des déchets (par exemple par l'installation provisoire d'un tapis transporteur)

## **Généralités**

### **7.1 Méthodologie**

Afin de ne pas perturber le fonctionnement de la station l'entreprise devra procéder à la dépose et à la repose du nouveau matériel de la manière suivante

- Passage des câbles
- Mise en place des batardeaux sur une file
- Nettoyage
- Pompage si nécessaire
- Dépose du dégrilleur
- Réalisation des rehausses béton.
- Mise en place d'un des nouveaux dégrilleurs
- Mise en service de la machine
- Essais complets suivant paragraphe 4

Après cette réalisation l'entreprise procédera de même pour la deuxième machine.

En aucun cas l'entreprise ne pourra intervenir simultanément sur les deux files.

### **7.2 Dépose des caillebotis**

L'entreprise procédera à la dépose des caillebotis et des cornières existantes.

### **7.3 Modifications des tuyauteries de refoulement**

Compte tenu de la rehausse des voiles bétons il est nécessaire de procéder à la modification des deux tuyauteries de refoulement. Pour des raisons de continuité de service les travaux se feront en deux étapes (pompe une puis pompe deux).

Les travaux consistent en :

- Découpe de la conduite Dn 400 mm
- Mise en place par soudure de deux rallonges inox Dn 400 mm de 500 mm de longueur, l'une sur la partie montante et la seconde sur la partie descendante
- Modification des supports

### **7.4 Génie civil**

Du fait du fonctionnement de ce type de matériel par colmatage de 25 à 30 cm et de la faible hauteur disponible l'entreprise devra procéder à la réalisation de rehausse en béton armé sur l'ouvrage existant (sur trois côtés et sur l'îlot central. Cette rehausse sera de 500 mm minimum).l'épaisseur des voiles seront au minimum de 200 mm, avec un enrobage minimum des aciers de 4 cm.

L'étanchéité entre le génie civil existant et les éléments rapportés devra être assuré par joint waterstop hydrogonflant

Les aciers assurant la liaison entre le béton existant seront scellé par des résines type « hilti HIT HY 200 A » ou équivalent

### **7.5 Mise en place de batardeau**

L'entreprise assurera la mise en place des batardeaux de fourniture Grand Calais Terres & Mers. La mise en place des batardeaux se fait manuellement.

### **7.6 Nettoyage**

L'entreprise assurera le nettoyage et curage des canaux.

### **7.7 Pompage provisoire**

Les batardeaux n'étant pas complètement étanche l'entreprise prévoira la mise en place d'une pompe eau usée afin d'évacuer le débit de fuite.

### **7.8 . Electricité générale**

**L'installation de coffret électrique propre à la machine est INTERDITE. Seul est autorisé un boîtier déporté équipé de bouton de commande.**

L'asservissement, la régulation, l'automatisation et la télégestion des machines seront gérés par l'Automate programmable Industriel existant (tsx premium).

Si nécessaire, l'entrepreneur se rapprochera du fournisseur pour obtenir les Grafets de niveau I et II.

Sur l'armoire existante prétraitement existante l'entreprise procédera à la mise en place des boutons et voyants nécessaire à la visualisation et à la commande des dégrilleurs :

- 1 Sélecteur de mode de fonctionnement deux positions :
  - ✓ . Marche
  - ✓ . Arrêt
- Signalisation pour chaque dégrilleur
  - ✓ 1 voyant témoin "sous tension" 24 V du type LED,
  - ✓ 1 voyant témoin de Marche 24 V du type LED,
  - ✓ 1 voyant témoin de Défaut Général 24 V du type LED,
  - ✓ 1 voyant témoin de Défaut Thermique 24 V du type LED,
  - ✓ 1 voyant témoin de Perte de Charge Elevée 24 V du type LED,
  - ✓ 1 Compteur horaire numérique 24 V,

On trouvera à proximité de chaque dégrilleur un boîtier de commande permettant de contrôler le fonctionnement de la machine. L'ensemble des informations des différents commutateurs sera repris sur la supervision. Sur ce boîtier on trouvera pour chaque dégrilleur :

- Boutons de commande :
  - ✓ bouton poussoir Démarrage Cycle de Dégrillage
- 1 Sélecteur de mode de fonctionnement trois positions :
  - ✓ . Auto
  - ✓ . Manu

✓ . Arrêt

L'entreprise pourra proposer pour cette armoire déportée la mise en place d'un bus de terrain type FIPIO. Dans ce cas l'entreprise vérifiera la compatibilité avec l'automate existant et les possibilités techniques de mise en place ( carte de dialogue à mettre en place) .

L'entreprise assurera la mise en place de l'ensemble des câbles électriques nécessaires au fonctionnement des appareils. Pour ce faire elle utilisera les passages de câbles existants en prenant garde de séparer l'instrumentation de la puissance. Pour information la distance entre l'armoire de commande « prétraitement » et les dégrilleurs est d'environ 50 mètres (à vérifier par l'entreprise).

## **7.9 . Supervision**

L'entreprise modifiera les vues prétraitement existantes afin de visualiser l'état de fonctionnement des machines. La vue reprendra au minimum :

- La position des commutateurs
- Le niveau amont et aval de chaque machine
- La différence de niveau amont aval de chaque machine
- L'état de la machine (marche, arrêt ,défaut)
- Compteur Horaire de fonctionnement de chaque machine
- Compteur de cycle pour chaque machine

La sélection du mode de fonctionnement en automatique sera réalisée depuis la supervision. Depuis la supervision on pourra donner les consignes de démarrage de la machine

Pour information le superviseur est INTOUCH.

## **7.10 .Automatisme**

Avant la réalisation de l'automatisme l'entreprise réalisera l'analyse fonctionnelle de l'installation permettant de valider le fonctionnement (une réunion de définition sera organisée).

L'ensemble des informations des dégrilleurs sera repris par l'automate TSX PREMIUM processeur P57202) et en réseau fipway avec le PC superviseur INTOUCH via une carte Applicom.

Le nombre d'entrées et de sorties disponibles dans l'automate sont :

- Plus de 60 Entrées TOR
- Plus de 34 sorties TOR
- Entrées analogiques : 5
- Sorties analogiques : 3

L'entreprise assurera la programmation de l'automate programmable (TSX PREMIUM processeur P57202)

Les deux niveaux différentiels seront repris dans l'automate et affichés en supervision.

Les modalités de fonctionnement du système devront être similaires à la logique de l'installation existante.

### **7.10.1 Règles de programmation**

Afin de fournir des logiciels lisibles et faciles à maintenir, il conviendra de respecter quelques règles simples pour la conception et l'encodage des programmes.

- Découpage en entités fonctionnelles de base,
- Description des échanges et interfaces,
- Utilisation de la notion de module pour les parties identiques,
- Programmes structurés et largement commentés,
- Séparation des traitements :
  - \* acquisitions,
  - \* mises en forme, conversions,
  - \* dialogue,
  - \* gestion des défauts,
  - \* description des modes de marche,
  - \* description des séquences,
  - \* utilisation des Grafcets d'évolution des séquences,
  - \* gestion des sécurités,
  - \* combinatoire de sorties.
- Les modules séquentiels sont à programmer en langage SFC (Séquential Function Chart),
- Dans des modules séquentiels on n'agit pas directement sur des actionneurs. On génère les bits d'ordre de marche,
- Les sorties ne sont écrites qu'une seule fois. Elles sont le résultat de :  
[mode auto et bit de marche ou mode manu et BP] et sécurités,
- Tous les verrouillages, tels que ouvertures / fermetures de vanne sont écrits explicitement,
- On ne doit en aucun cas, utiliser le mode de scrutation de l'automate comme "astuce" de programmation,
- Lorsqu'on utilise des mémoires, on groupe dans le même réseau, l'écriture de la mise à un et celle de la mise à zéro,
- On n'effectue pas de mémorisation sur un actionneur,
- Dans le traitement séquentiel, on préfère des divergences en ET, lorsque le traitement de 2 actions est parallèle aux étapes conditionnées,
- Il y a lieu de bien découper le programme en module. Chacun des modules peut être écrit dans des sous-programmes. Cela facilite la lecture :

sous-programme 1 : Comptabilisation temps de marche  
sous-programme 2 : Comptabilisation nombre de démarrages

- Dans le cas de traitements combinatoires, on préfère le langage LD (Ladder diagram) au langage IL (Instruction List),
  - Tous les réseaux sont commentés (fonction traitée dans le réseau),
  - Lorsque des temps, des consignes sont figés, il est nécessaire de l'expliciter. (Utilisation de constantes ou affectation de valeur dans le programme),
  - Les traitements spécifiques sur coupure secteur, reprise secteur, passage en stop ou passage en run sont envisagés dès la conception,
  - les défaillances d'entrées tout ou rien ou analogiques sont à considérer. Il doit être précisé le type de traitement prévu dans le cas par exemple d'une rupture de liaison 4-20 mA,
  - Tous les échanges entre automates sont réalisés par l'intermédiaire de tables. (Une table de lecture et une table d'écriture)
- 
- L'utilisation de sauts dans le programme est à limiter au maximum (facteur de lisibilité),
  - Un organe est considéré en état de marche si l'on a simultanément la réponse marche du contacteur (entrée =1) et le contacteur enclenché (sortie = 1) et pas de défaut (entrée = 1),
  - La comptabilisation des temps de marche, du nombre de démarrages, du nombre de défauts est effectuée dans chaque automate. En revanche, la totalisation sera effectuée dans l'automate concentrateur ou la supervision. La remise à zéro est possible depuis la supervision.
- Les programmes seront établis à partir de tables pour permettre plus de souplesse à l'utilisateur (suppression d'un organe, changement d'adresse, ajout d'un organe,...). Pour chacune des tables, il a lieu de prévoir 15% de réserve.
- Toutes les variables utilisées seront explicitement déclarées (adresse, mnémonique, libellé),
  - On ne peut pas mettre à 1 un actionneur directement depuis la supervision, il est nécessaire de passer par une variable interne dans le programme automate,
  - Les mnémoniques utilisés dans la supervision seront les mêmes que ceux déclarés dans les automates programmables,
  - Les entrées seront copiées dans des bits images. Seuls les bits images seront utilisés dans le programme, cela permet :
    - \* d'inverser par programme la logique d'un capteur,
    - \* de temporiser une entrée (bascule anti-rebond),
    - \* d'inhiber une entrée.
  - Les valeurs de comptage maxi seront précisées,
  - Le code couleur pour l'animation des variables est

blanc : pour l'arrêt ou la fermeture  
 vert : pour la marche ou la fermeture  
 rouge clignotant : pour un défaut actif  
 rouge : pour un défaut acquitté mais toujours présent  
 violet : pour une indisponibilité (sectionneur ouvert)

- Tous les défauts sont mémorisés et ne peuvent être déverrouillés que si il y a simultanément appui sur le BP acquit défaut et absence de défauts,
- Les différents modes de marche tels que auto, manu seront clairement explicités,
- En cas de défaillance de communication avec la supervision, les automates devront pouvoir fonctionner de façon autonome avec les valeurs et consignes précédemment acquises.

### **7.10.2 . Réception de l'automatisme**

Durant tout le projet, et à chaque étape essentielle, le responsable de production ou l'un de ses représentants et le responsable des services techniques procéderont à des essais de Qualification / Validation.

Les personnes chargées de cette Qualification / Validation sont les personnes citées en tant que responsables du projet.

Les fiches types suivantes seront utilisées à chaque étape essentielle, pour garder une trace de chaque Qualification / Validation.

#### **Document de Réception / Qualification**

Commande	Contrôle		Résultat	Date	Visa	Observation anomalie
	Entrée	Sortie				

#### **Gestion des anomalies**

Référence anomalie	Action corrective	Résultat	Date	Visa

#### **☞ Réception des essais plate-forme**

A l'issue de la phase de programmation, et après avoir reçu l'analyse fonctionnelle et les plans et schémas pour analyse, des essais plate-forme seront réalisés dans les locaux de l'entreprise.

Ceux-ci seront réalisés selon le cahier de recette rédigé par le maître d'oeuvre. Les éventuelles modifications issues de ces essais devront être impérativement prises en compte avant la phase d'installation sur site des automates et de la supervision.

Le cas échéant, cette réception plate-forme se déroulera en 2 temps :

- essais préliminaires permettant de détecter certains dysfonctionnements,
- essais définitifs.

L'entreprise précisera si elle dispose d'outil de simulation.

#### ☞ Réception provisoire

Les installations devront être en parfait ordre de marche et entièrement parachevées une semaine avant la date prévue pour la mise en production (Date fixée à la passation du marché).

Durant cette semaine, des essais à vide et éventuellement en charge seront effectués.

Lors des visites prévues pour l'examen des installations en vue de la réception provisoire, l'installateur réalisera à la demande du responsable de projet ou de son Maître d'œuvre, les essais choisis dans le programme de réception qui aura été rédigé avant les travaux (cahier de recette).

Aussi, l'entreprise est tenue de fournir la main d'œuvre compétente, ainsi que les appareils de mesure et d'essais nécessaires aux essais de réception provisoire.

De plus, avant que la réception provisoire ne puisse être prononcée, l'installateur devra remettre à Grand Calais :

- les plans et schémas,
- l'analyse fonctionnelle et organique,
- la documentation complète du programme,
- la documentation complète du projet,
- les instructions de conduire des installations,
- les instructions d'entretien des installations.
- les CD de sauvegarde des programmes automates

L'ensemble de ces documents sera remis en **3 exemplaires**.

#### ☞ Période de garantie

Le délai de garantie est de 12 mois et prend effet à dater de l'octroi de la réception provisoire ; cette garantie couvre tout vice de matière, de construction, d'installation et de fonctionnement (pièces et main-d'œuvre).

L'entreprise n'aura pas à supporter les frais de réparation ou de remplacement s'il peut prouver que la dégradation est la conséquence d'un usage anormal.

L'entreprise assure gratuitement les dépannages pendant la période de garantie.

☞ Imposition pendant la période de garantie

L'entreprise assume, depuis leur mise en service jusqu'à écoulement du délai de garantie, la responsabilité du bon fonctionnement de toutes les installations qu'elle a réalisées. Elle s'engage à exécuter à ses frais toutes les modifications et améliorations aux parties reconnues défectueuses, y compris le démontage et le remontage, et ce jusqu'à la réception définitive.

Lorsqu'au cours des trois derniers mois de la période de garantie, le fonctionnement de l'installation ou d'une partie de celle-ci n'a pas donné satisfaction par le fait d'imperfections ou d'autres causes pour lesquelles l'installateur est responsable, la réception définitive est reportée, après réparation, jusqu'à ce que l'installation donne entière satisfaction durant une période ininterrompue de trois mois.

### **7.11 Indicateur de perte de charge à ultrasons**

Chaque canal sera équipé d'une mesure de perte de charge détectée par la différence de niveau entre les plans d'eau amont et aval de chaque dégrilleur. Soit un boîtiers par canal et 2 sondes de mesures de niveau (par canal). La mesure sera de type Ultrasonique.

Chaque ensemble remplit les deux fonctions suivantes :

- Visualiser la perte de charge,
- Asservir le fonctionnement du dégrilleur à la perte de charge.

L'indicateur de perte de charge à ultrasons comprend principalement :

- 2 sondes ultrasoniques (transducteur ultrasonique), une amont et une aval, avec correction de température incorporée,
- 1 transmetteur piloté par microprocesseur (unité de mesure à microprocesseur), à deux voies pour la mesure différentielle, utilisé en Mode Différentiel.

Fonctionnement

- Une perte de charge élevée actionne une alarme (alarme sur niveau) contact sec .
- Un contact défaut sonde remonté en supervision passe automatiquement en mode cadence durée (indépendamment pour chaque dégrilleur)
- Un affichage de la valeur de la mesure différentielle est situé en face avant de l'unité et repris sur la supervision.

La prestation comprendra la fourniture, **la pose, le branchement électrique et le paramétrage** des systèmes de mesure ultrasonique, pour la mesure continue de niveau sans contact, comprenant **pour chaque canal:**

. 1 transmetteurs situés à proximité des dégrilleurs, les informations étant renvoyées vers l'automate « prétraitement » les câbles empruntant les chemins de câble existants dans l'armoire électrique générale (unité de mesure à microprocesseur – (plage de mesure 0,3-10 m ; 2 sortie analogique et 4 sorties relais),

2 sondes ultrasoniques (transducteurs montés sur une potence en Inox 304 L ; l'axe du transducteur doit être perpendiculaire à la surface du liquide ; angle d'émission maxi 12°).  
1 programmeur si nécessaire.

Les sorties analogiques et les sorties relais seront reprises sur l'Automate Programmable Industriel (API).

Pour chaque capteur un défaut sonde sera programmé sur un des relais et renvoyé vers l'automate et la supervision.

L'entreprise chiffrera les supports des différentes sondes et les éventuelles carottages nécessaires à la mise en place (la mise en place des sondes intégrera la zone morte de 30 centimètres).

### **7.12 Indicateur de fonctionnement**

Sur chaque dégrilleur on trouvera deux lampes à éclat à LED

- Une de couleur orange indiquant la marche de l'appareil
- Une de couleur rouge indiquant que l'appareil est en défaut (synthèse de l'ensemble des défauts)

## **8 Fourniture et pose de deux dégrilleurs fins**

### **8.1 Généralités**

La station d'épuration est équipée actuellement de deux dégrilleurs inclinés avec un entrefer de 10 mm. Le présent marché consiste en le remplacement de ces deux appareils par deux dégrilleurs fin avec un entrefer de 6 mm.

Les travaux consistent notamment en :

- Dépose des dégrilleurs et de la vis existant y compris la grille de protection existante
- Nettoyage du canal de dégrillage
- Fourniture et pose des dégrilleurs et de la vis de convoyage
- Création d'une trémie par dégrilleur permettant de recevoir les refus de grille et d'alimenter la vis.
- Mise en place de caillebotis sur les ouvertures
- Mise en place des différents garde-corps afin de limiter les risques de chute y compris escalier d'accès
- Modification des garde-corps existant
- Mise en place de crochet au-dessus des dégrilleurs afin de favoriser la maintenance (basculement des installations)
- Raccordement électrique
- Automatisation
- Modification de la supervision
- Essai
- Mise à jour des plans

L'entrepreneur devra organiser son chantier pour que les travaux ne soient pas la cause de danger et n'occasionnent pas de gêne

Il devra également prendre toutes les mesures de sécurité et de signalisation indispensables

## **8.2 Préparation de chantier**

L'entreprise réalisera un constat des lieux avec un représentant de Grand Calais. Ce constat sera accompagné de photos et sera utilisé pour la remise en état du site.

## **8.3 Équipement – Poste de dégrillage :**

Il appartiendra à l'entrepreneur de vérifier et de confirmer la validité des valeurs ci-après mentionnées :

- type d'effluent : réseau unitaire après dégrillage grossier à 20 mm
- Alimentation par pompage (l'ensemble des effluents arrive sur la station d'épuration par pompage)
- débit maximum unitaire : 850 m<sup>3</sup>/heure par dégrilleur
- implantation : en intérieur
- nombre de canal : 2
- nombre de machines opérants : 2
- profondeur totale du chenal : 1350 mm (avant réalisation des modifications demandées au présent CCTP)
- largeur d'un chenal : 800 mm
- entrefer grille : 6 mm
- matériau : inox 316L

### **8.3.1 Spécifications techniques**

La prestation comprend la fourniture et la pose de deux dégrilleurs automatiques et de ses accessoires, y compris les raccordements électrique.

Les dégrilleurs automatiques seront de type incliné à escalier.

Pour faciliter la maintenance, les dégrilleurs seront montés sur pivot. En pied de dégrilleur on trouvera des anneaux de levage permettant de procéder au relevage des machines afin de procéder à la maintenance.

#### **Caractéristiques de la machine :**

- genre : dégrilleur incliné
- type de dégrillage : à escalier
- Entraînement de la grille : par bielle ( pas de chaîne)
- éjection : mécanique
- inclinaison de la grille : défini par l'entreprise
- nombre de machine : 2
- largeur utile de la grille : A définir
- largeur totale machine : 800 mm
- hauteur de déversement : à définir par l'entreprise
- profondeur totale du chenal : 1350 mm +hauteur de la réhausse béton ( 500 mm)

- entrefer : 6 mm
- hauteur totale dégrilleur : à définir en fonction de la hauteur d'éjection
- fonctionnement : automatique/discontinu
- matériaux – châssis, éjecteur mécanique, grille, râteau, tôle de raclage, capot de protection inox 316l de qualité minimum
- alimentation moteur : 400 V/50Hz/tri
- indice de protection moteur électrique : IP55
- Etanchéité entre Génie civil et dégrilleur par bande caoutchouc
- vitesse de rotation : à préciser par l'entreprise
- puissance installée : à préciser par l'entreprise
- épaisseur des tôles et poids de l'ensemble : à préciser par l'entreprise

### 8.3.2 . Descriptif technique

Le dégrilleur automatique incliné à escalier sera constitué :

-d'une structure métallique mécano soudée ou châssis, en acier inoxydable servant de support au mécanisme, avec une grille fixe en escalier et une grille mobile en escalier.

-d'un arbre principal de commande, en acier spécial, entraîné par un moto réducteur, à deux sens de marche, assurant le mouvement de la grille mobile. Le mouvement de la grille de raclage se fait au moyen de deux bielles inox 316 L à très haute résistance. Le double sens de rotation étant utilisé pour procéder à des séquences de déblocages automatiques.

-d'un éjecteur mécanique automatique, en acier inoxydable 316 l, qui évacue les déchets relevés par la grille mobile lorsque ils atteignent le niveau de rejets.

-d'un capotage de protection conforme aux normes CE, facilement amovible, donnant accès à l'ensemble des parties mécaniques du dégrilleur et à la vis de transfert des déchets.

Les dégrilleurs seront équipé d'une rampe de lavage des déchets en haut de dégrilleurs. Ces rampes seront alimentées par le réseau d'eau industrielle présent à proximité du site. L'alimentation se fera en tuyauterie inox minimum ¾ pouces. Chaque rampe sera équipée d'une vanne d'isolement ¼ de tour et d'une électrovanne à passage intégrale commandée par l'automate et asservie au fonctionnement du dégrilleur concerné. L'entreprise précisera dans son offre le type de buse mise en place (notamment le matériaux et le diamètre de perçage)

### 8.3.3 Principe de fonctionnement

Le dégrilleur automatique fonctionne selon le principe du dégrillage avec remonté des déchets par grille en escalier.

Le fonctionnement de l'appareil (nettoyage de la grille) est une opération discontinue. **Ce nettoyage pourra être déclenché de trois façons différentes :**

- 1) Par un détecteur de perte de charge. Le déclenchement du cycle de dégrillage est donné par la comparaison entre la valeur instantanée et la valeur de consigne (réglable en supervision). Mode normal de fonctionnement : *Plus la grille se colmate, plus la perte de charge au travers de la grille augmente. Le détecteur de perte charge (voir spécificité technique), associé au dégrilleur, mesure la valeur instantanée et la compare à la consigne*

*présélectionnée (ajustable dans l'appareil de mesure). Lorsque la consigne est atteinte, le cycle de dégrillage est déclenché. Si la perte de charge demeure supérieure à la valeur pré réglée, le cycle est automatiquement réenclenché. Lorsque la perte de charge s'abaisse, le cycle s'arrête automatiquement, au bout d'un certain temps, par temporisation. Valeurs configurable sur la supervision avec valeurs limites ( entre 10 et 50 cm)*

- 2) Par une horloge programmable. Le déclenchement du cycle de dégrillage est régulier et réglable (tempo).  
*Cette horloge programmable enclenche automatiquement un cycle de dégrillage, au bout d'une période de temps sélectionnée. Ceci, indépendamment de la valeur de la perte de charge. Valeurs configurable sur la supervision avec valeurs limites ( entre 1 et 50 mn)*
- 3) Par démarrage manuel d'un cycle de dégrillage. Le déclenchement d'un cycle de dégrillage est piloté manuellement (bouton poussoir Démarrage Cycle de Dégrillage) par l'opérateur depuis la boîte à bouton située à proximité du dégrilleur. A l'issue du cycle, la machine s'arrête.

### **8.3.4 Protections et sécurités**

Chaque dégrilleur sera équipé en standard des systèmes de protection et de sécurité tels que décrits ci-après :

1) un bouton d'arrêt d'urgence type « coup de point » : le dégrilleur pourra être stoppé en cas de situation d'urgence par enfoncement du bouton d'urgence fixé sur le châssis haut de la machine. Par sécurité, le redémarrage en mode normal de dégrillage de la machine se fera :

- d'une part en débloquent le dit bouton d'arrêt d'urgence,
- d'autre part en ré-initialisant le cycle de fonctionnement au niveau de l'armoire électrique de commande.

2) un limiteur de couple : le moteur électrique du dégrilleur sera protégé par un système de limiteur de couple. En cas d'un éventuel blocage inopiné du râteau en phase de remontée, le moteur ainsi protégé s'arrête automatiquement, lorsque le couple atteint la valeur réglée au niveau du limiteur.

**L'automatisme intégrera une séquence de déblocage automatique.**

3) de deux détecteurs de position permettant de stopper l'escalier en position initiale pour un nouveau cycle.

4) A proximité de chaque machine on trouvera un interrupteurs de sécurité à commande manuelle, cadenassables en position OFF avec indication de position. L'objectif est de prévenir la mise en route intempestive des machines, par exemple pendant les interventions de maintenance ou les réparations. Chaque interrupteur sera équipé de contact auxiliaire normalement ouvert de pré coupure. Ces contact seront repris sur la chaîne de commande et sur la visualisation de la supervision.

## **8.4 fourniture et pose de la vis de refus de dégrillage**

L'entreprise procédera à la fourniture et à la pose d'une vis sans fin permettant d'acheminer les refus de dégrillage vers la benne à déchet prévue à cet effet.

Caractéristique de la vis :

- Longueur d'auge : 3 500 mm
- Diamètre : 190 mm
- Pas : 135 mm (avec spire renforcée)
- Siccité : 20-30 % (suivant taux de MO).
- Position de travail : légèrement incliné

- Structure : Auge + couvercle + trémie + support : INOX 316 L
- Spire sans âme : E 24
- Puissance moteur : à définir par l'entreprise
- Type réducteur : à définir par l'entreprise
- Revêtement fond d'auge en polyéthylène ep :8mm.
- ensemble supports
- Capotage Interchangeable sur glissières démontable en quelques secondes.
- Brides de fixation mécanique des capots
- 2 trémies d'alimentation pour liaison avec les dégrilleurs.
- Limiteur de couple électronique à installer dans l'armoire de commande prétraitement
- Type de vis : Sans âme
- Réducteur coté « mur »
- Vis équipée d'un compacteur à déchet

A la sortie de la vis reprise de la goulotte PVC existante.

Cette vis sera positionnée de la même façon que la vis existante.

## **8.5 Sécurité et accessibilité**

Sur la partie de l'ouvrage modifié l'entreprise procédera :

- Mise en place de caillebotis résine possédant les caractéristiques suivantes
  - Résine Autoextinguible.
  - Classification suivant normes NFP 92-501 et NFF 16-101.
  - Normes ASTM E84-0 index FSI < 25.
  - Antidérapants R13 (concave ou silice) suivant les normes BGR 181 et DIN 51130.
  - Porteur dans les deux sens.
  - Les attaches pour caillebotis polyester, en inox 316, munies d'un cavalier ou d'une rondelle et d'un ensemble vis + écrou + bride, pour l'assemblage.
- feuillure inox 316 l mise en place au coulage de l'ouvrage
- Mise en place de garde-corps en aluminium comprenant lisse sous lisse et plinthe sur l'ensemble de la périphérie
- Mise en place d'un escalier aluminium pour accéder à la nouvelle partie en élévation
- Modification des garde-corps existant

## **8.6 Manutention**

Mise en place à la verticale de chaque dégrilleur de deux points d'accroche destiné à soulever les pieds de dégrilleur en cas de besoins (matériaux inox et scellement chimique)

La vérification initiale par un organisme agréé fait partie du présent marché.

## **8.7 Mise à jour des plans**

L'entreprise procédera à la mise à jour des plans au format autocad :

- Des plans de génie civil ( rehausse, etc)
- Des plans d'équipement (garde-corps, caillebotis, dégrilleur, tuyauteries, vis etc )
- Des plans électriques,
- Par ailleurs l'entreprise procédera à la mise à jour des plans d'équipement
  - ✓ des dégrillage grossier, en effet le matériel d'origine type « asepta » a été remplacé par des dégrilleurs droit type FJ de chez flygt ( xylem). Cette mise à jour comprend également aussi la vis de convoyage. La communauté d'agglomération ne possédant pas de plan, cette mise à jour ce fera après prise de cote sur place
  - ✓ Fosses toutes eaux ( pompes ABS sulzer remplacé par pompe Flygt Xylem)

### **8.8 Maintenance**

Dans on offre l'entreprise intégrera une journée de formation sur la maintenance par le fabricant des dégrilleurs. Cette formation comprendra au minimum :

- Plan de graissage,
- Vidange
- Éléments à vérifier (quotidiennement, hebdomadairement, mensuellement, etc)
- Relevage d'une machine avec le point d'ancrage mis en place dans le cadre du marché.

## **9 Critères de choix**

Voir RC

## **10 Annexes**

- Plans d'ensembles prétraitements et vue en plan et coupes