

# GRAND CALAIS

Terres & Mers



Fourniture de produits de traitement pour les  
stations d'épuration

2019-2022

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES**  
**PARTICULIERES**

**(C.C.T.P.)**

# SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRESRIPTIONS PARTICULIÈRES.....	3
1.1.1.	<i>Consigne</i> .....	3
1.1.2.	<i>Fiches techniques</i> .....	3
1.2.	LIEUX ET HEURES DE LIVRAISON .....	3
1.3.	CONSIGNES DE SÉCURITÉ .....	4
<b>2.</b>	<b>LOT N° 1 : FLOCULANT ORGANIQUE POUR LA STATION D'ÉPURATION JACQUES MONOD .....</b>	<b>4</b>
2.1.	NATURE DES PRODUITS .....	4
2.2.	CONDITIONNEMENT.....	4
2.3.	QUANTITÉ ANNUELLE .....	4
2.4.	NATURE DES PRODUIT À FLOCULER.....	4
2.5.	ESSAIS.....	5
2.6.	SUIVI DES ESSAIS.....	5
2.7.	OBJECTIF À ATTEINDRE.....	5
2.8.	ASSISTANCE TECHNIQUE.....	6
2.9.	BORDEREAU DES PRIX.....	6
2.10.	NORMES.....	6
2.11.	CRITÈRES DE CHOIX .....	6
2.12.	REPRISE DES CONTENEURS VIDE .....	7
2.13.	DIVERS .....	7
<b>3.</b>	<b>LOT N° 2 : FLOCULANT ORGANIQUE POUR LA STATION D'ÉPURATION « RUE DE TOUL » .....</b>	<b>8</b>
3.1.	NATURE DES PRODUITS .....	8
3.2.	CONDITIONNEMENT.....	8
3.3.	QUANTITÉ ANNUELLE .....	8
3.4.	NATURE DES PRODUIT À FLOCULER.....	8
3.5.	ESSAIS.....	8
3.6.	SUIVI DES ESSAIS.....	9
3.7.	OBJECTIF À ATTEINDRE.....	9
3.8.	ASSISTANCE TECHNIQUE.....	9
3.9.	BORDEREAU DES PRIX.....	10
3.10.	NORMES.....	10
3.11.	CRITÈRES DE CHOIX .....	10
3.12.	REPRISE DES CONTENEURS VIDE .....	10
3.13.	DIVERS .....	10
<b>4.</b>	<b>LOT N° 3 : FOURNITURE DE CHAUX VIVE .....</b>	<b>12</b>
4.1.	ESSAI .....	12
4.2.	CONSOMMATION ANNUELLE .....	13
4.3.	DIVERS .....	13
4.4.	CRITÈRES DE CHOIX .....	13
<b>5.</b>	<b>LOT N° 4 : FOURNITURE DE PRODUITS DE TRAITEMENT.....</b>	<b>14</b>
5.1.	EAU DE JAVEL .....	14
5.2.	CHLORURE FERRIQUE .....	14
5.3.	LESSIVE DE SOUDE .....	14
5.4.	ACIDE SULFURIQUE .....	14
5.5.	CONSOMMATION ANNUELLE .....	15
5.6.	CRITÈRES DE CHOIX .....	15

## 1. Généralités

Le présent marché a pour objet la fourniture de produits de traitement pour l'ensemble des stations d'épuration exploitées par la communauté d'agglomération Grand Calais Terres & Mers.

Il est divisé en 4 lots :

- Lot n°1 : Fourniture de floculant organique pour la station d'épuration Jacques Monod
- Lot n°2 : Fourniture de floculant organique pour la station d'épuration Toul
- Lot n°3 : Fourniture de chaux vive
- Lot n°4 : Fourniture de produits divers

### 1.1. Prescriptions particulières

#### 1.1.1. Consigne

Pour les livraisons en fûts ou varitainers consignés l'entreprise devra impérativement préciser dans son offre les modalités de consignation.

#### 1.1.2. Fiches techniques

Dans son offre l'entreprise devra impérativement fournir les fiches techniques et de sécurité de chaque produit.

### 1.2. Lieux et heures de livraison

**Les livraisons ne pourront avoir lieu que lors de l'ouverture des stations d'épuration :**

**- de 7 h 30 à 12 h et de 14 h à 16 h 30 du lundi au jeudi**

**- de 7 h 30 à 11 h le vendredi.**

**Avant chaque livraison sur le site de la station d'épuration de Sangatte, l'entreprise devra contacter le service Assainissement de Grand Calais Terres & Mers afin de déterminer l'heure d'arrivée sur site.**

**La livraison ou le dépotage ne pourront se faire qu'en présence d'un agent de Grand Calais Terres & Mers.**

### 1.3. Consignes de sécurité

A la signature du marché l'entreprise et Grand Calais Terres & Mers rédigeront un plan de prévention conformément au décret du 20 février 1992.

## 2. LOT N° 1 : Flocculant organique pour la station d'épuration Jacques Monod

### 2.1. Nature des produits

Fourniture de flocculant en émulsion pour la déshydratation mécaniques des boues.

Le produit sélectionné sera biodégradable et ne devra mettre en péril la filière de valorisation agricole des boues déshydratées (éléments trace métalliques, toxicité, micro polluants organiques). Dans ce cadre l'entreprise fournira un certificat de non toxicité vis à vis de l'environnement.

Le ou les produits proposés ne pourront avoir une teneur en matière active inférieure à 45 %.

### 2.2. Conditionnement

La livraison se fera par conteneur de 1 m<sup>3</sup> environ

L'entreprise devra proposer une filière pour la reprise des conteneurs vides.

### 2.3. Quantité annuelle

La consommation annuelle est estimée à 65 tonnes.

### 2.4. Nature des produit à flocculer

Boues résiduelles urbaines de la station Jacques Monod à Calais issues d'une aération prolongée faible charge, préalablement épaissies par flottation puis stockage.

Les boues sont ensuite transférées vers une cuve de mélange dans laquelle est ajouté de la chaux vive à effet retard (environ 25 à 30 % de la MS) et du chlorure ferrique (environ 3.5 % de la MS). Les boues ainsi conditionnées sont transférées vers les centrifugeuses pour déshydratation. La siccité après centrifugation doit être supérieure à 30 %.

### Caractéristiques techniques :

Taux de matière sèche environ 40 à 45 g/l
Taux de matière volatile des boues environ 65 à 70 %
pH environ > 12
Charge massique minimum 550 kg/Heure
Chaux 25 à 30 % de la MS
chlorure ferrique (environ 3.5 % de la MS)

La déshydratation des boues se fait par centrifugation (machine ALFA-LAVAL type ALDEC 560).

### 2.5. Essais

Les premiers essais auront lieu au sein du laboratoire de Grand Calais Terres & Mers et seront effectués par les sociétés. Le but est de définir le ou les produits les mieux adaptés aux boues de la station d'épuration.

A la suite de ces essais, l'entreprise devra réaliser un essai sur les machines de la station d'épuration pendant cinq jours consécutifs, la fourniture du produit étant à la charge de l'entreprise. L'entreprise se munira du matériel nécessaire à la réalisation des mesures de siccité (Thermobalance infrarouge).

Les dates retenues pour ces essais seront fixées avec le responsable des stations.

### **Les entreprises n'ayant pas réalisé d'essais pendant la période de consultation seront éliminées.**

Afin de ne pas perturber le fonctionnement des stations d'épuration, deux entreprises ne pourront réaliser d'essais la même semaine sur un même site. Si lors de la réalisation des essais il s'avérerait que les boues aient une consistance impropre à la valorisation (siccité inférieure à 15 % avant chaulage), l'entreprise se chargera à sa charge de l'élimination des boues ainsi produites.

### 2.6. Suivi des essais

Le laboratoire de la station d'épuration pourra effectuer les analyses nécessaires au suivi des essais en polymère à savoir :

- Matières sèches sur les boues en entrée machine
- La siccité des boues deshydratées
- La concentration des concentrats

### 2.7. Objectif à atteindre

Le candidat devra mettre en œuvre un ou plusieurs polymères afin d'obtenir une siccité de 30 % sur la Step Monod (préchauffage).

En cas de constat d'une mauvaise déshydratation des boues dont la cause serait la nature du produit employé, le fournisseur devra apporter immédiatement une assistance technique à l'exploitant de la station et, éventuellement proposer aux mêmes conditions financières le polymère le mieux adapté au problème rencontré.

Dans son offre l'entreprise devra proposer plusieurs produits pouvant répondre aux différentes conditions de floculation rencontrées au cours de l'année. Le nombre maximum de produit proposé sera de trois.

En plus des trois produits proposés après essais dans le bordereau des prix, l'entreprise devra obligatoirement fournir un catalogue chiffré de l'ensemble de sa gamme avec une remise par rapport au prix public. Les prix de ce catalogue seront applicables dans le cas où il serait nécessaire d'utiliser un autre flocculant suite à l'évolution de la qualité des boues produites.

Au cours du marché l'entreprise adjudicataires peut proposer de réaliser des essais avec de nouvelles molécules (inconnues au moment de la signature du marché). Si les essais sont concluants l'entreprise pourra proposer un tarif pour ce produit. Si le tarif proposé ne permet de réaliser des économies Grand Calais pourra décider de continuer d'utiliser les produits déjà en place.

## 2.8. Assistance technique

Le marché comprend en plus de la fourniture de polymères, une assistance technique de la part du titulaire du marché à l'exploitant, autant que nécessaire.

Cette assistance technique, dont le montant est inclus dans les prix unitaires des polymères, comprend au minimum :

- Une assistance technique **préventive (sur la base d'une visite au minimum trimestrielle)**
- Une assistance technique **curative en cas de dysfonctionnement, sous 5 jours ouvrés.**

Chaque candidat indiquera précisément dans son offre les modalités de l'assistance technique qu'il propose ainsi que les moyens mis en œuvre pour assurer les deux types d'assistance technique demandés.

## 2.9. Bordereau des prix

Le candidat peut, pour chaque poste consommateur, proposer trois types de polymères (selon tableaux du Bordereau des Prix) susceptibles de convenir.

## 2.10. Normes

Les fournitures faisant l'objet du présent marché doivent être conformes aux normes françaises homologuées ou à d'autres normes applicables en France en vertu d'accords internationaux.

## 2.11. Critères de choix

Pour l'attribution du marché les critères pris en compte seront :

<i>Libellé</i>	<i>points</i>
Qualité des produits suite à essais réalisés sur site	60 pts
Description des missions de l'assistance technique	10 pts

<i>Libellé</i>	<i>points</i>
Prix des prestations	30 pts

#### 2.12. Reprise des conteneurs vide

L'entreprise devra proposer une solution de reprise des conteneurs vide. Les éventuels surcoûts liés à la reprise seront à la charge de l'entreprise.

#### 2.13. Divers

L'entreprise communiquera la quantité de matière active dans son produit.

L'entreprise s'engage à intervenir sur le site dans les 72 heures après appel téléphonique en cas de problèmes avec le produit (évolution des boues, problème de floculation etc.).

Le délai de livraison devra être inférieur à 21 jours.

L'entreprise adjudicataire ne pourra interdire à Grand Calais Terres & Mers d'autoriser la réalisation d'essais par d'autres fournisseurs.

### 3. LOT N° 2 : Flocculant organique pour la station d'épuration « Rue de Toul »

#### 3.1. Nature des produits

Fourniture de flocculant en émulsion pour la déshydratation mécaniques des boues.

Le produit sélectionné sera biodégradable et ne devra mettre en péril la filière de valorisation agricole des boues déshydratées (éléments trace métalliques, toxicité, micro polluants organiques). Dans ce cadre l'entreprise fournira un certificat de non toxicité vis à vis de l'environnement.

Le ou les produits proposés ne pourront avoir une teneur en matière active inférieure à 45 %.

#### 3.2. Conditionnement

La livraison se fera par conteneur de 1 m<sup>3</sup> environ

L'entreprise devra impérativement proposer une filière pour la reprise des conteneurs vides.

#### 3.3. Quantité annuelle

La consommation annuelle est estimée à 15 Tonnes.

#### 3.4. Nature des produit à flocculer

Boue résiduaire urbaine de la station Toul à Calais provenant d'une aération prolongée faible charge. Les boues en excès sont prélevées dans le poste de recirculation des boues.

##### Caractéristiques techniques :

Taux de matière sèche environ 4 à 12 g/l
Taux de matière volatile des boues environ 70 %
pH environ 7,5
Charge massique nominal 280 kg/Heure
Déphosphatation physico-chimique par ajout de Chlorure ferrique

La déshydratation des boues se faisant par centrifugation (machine GUINARD type D5LLC 30 CHP)

#### 3.5. Essais

Les premiers essais auront lieu au laboratoire de Grand Calais Terres & Mers et seront effectués par les sociétés. Le but est de définir le ou les produits les mieux adaptés aux boues de la station d'épuration.

A la suite de ces essais l'entreprise devra réaliser un essai sur les machines de la station d'épuration pendant au moins cinq jours consécutifs, la fourniture du produit étant à la charge de l'entreprise. L'entreprise se munira du matériel nécessaire à la réalisation des mesures de siccité (Thermobalance infrarouge).

Les dates retenues pour ces essais seront fixées avec le responsable des stations.

**Les entreprises n'ayant pas réalisé d'essais pendant la période de consultation seront éliminées.**

Afin de ne pas perturber le fonctionnement des stations d'épuration, deux entreprises ne pourront réaliser d'essais la même semaine sur un même site. Si lors de la réalisation des essais il s'avérerait que les boues aient une consistance impropre à la valorisation (siccité inférieure à 15 % avant chaulage), l'entreprise se chargera à sa charge de l'élimination des boues ainsi produites.

**3.6. Suivi des essais**

Le laboratoire de la station d'épuration pourra effectuer les analyses nécessaires au suivi des essais en polymère à savoir :

- Matières sèches sur les boues en entrée machine
- La siccité des boues deshydratées
- La concentration des centrats

**3.7. Objectif à atteindre**

Le candidat devra mettre en œuvre un ou plusieurs polymères afin d'obtenir une siccité de 21 % avant chaulage pour la Step Toul.

En cas de constat d'une mauvaise déshydratation des boues dont la cause serait la nature du produit employé, le fournisseur devra apporter immédiatement une assistance technique à l'exploitant de la station et, éventuellement proposer aux mêmes conditions financières le polymère le mieux adapté au problème rencontré.

Dans son offre l'entreprise devra proposer plusieurs produits pouvant répondre aux différentes conditions de floculation rencontrées au cours de l'année. Le nombre maximum de produit proposé sera de trois.

En plus des trois produits proposés après essais dans le bordereau des prix, l'entreprise devra obligatoirement fournir un catalogue chiffré de l'ensemble de sa gamme avec une remise par rapport au prix public. Les prix de ce catalogue seront applicables dans le cas où il serait nécessaire d'utiliser un autre flocculant suite à l'évolution de la qualité des boues produites.

Au cours du marché l'entreprise adjudicataires peut proposer de réaliser des essais avec de nouvelles molécules (inconnues au moment de la signature du marché). Si les essais sont concluants l'entreprise pourra proposer un tarif pour ce produit. Si le tarif proposé ne permet de réaliser des économies Grand Calais Terres & Mers pourra décider de continuer d'utiliser les produits déjà en place.

**3.8. Assistance technique**

Le marché comprend en plus de la fourniture de polymères, une assistance technique de la part du titulaire du marché à l'exploitant, autant que nécessaire.

Cette assistance technique, dont le montant est inclus dans les prix unitaires des polymères, comprend au minimum :

- Une assistance technique **préventive (sur la base d'une visite au minimum trimestrielle)**
- Une assistance technique **curative en cas de dysfonctionnement, sous 5 jours ouvrés.**

Chaque candidat indiquera précisément dans son offre les modalités de l'assistance technique qu'il propose ainsi que les moyens mis en œuvre pour assurer les deux types d'assistance technique demandés.

### 3.9. Bordereau des prix

Le candidat peut, pour chaque poste consommateur, proposer trois types de polymères (selon tableaux du Bordereau des Prix) susceptibles de convenir.

### 3.10. Normes

Les fournitures faisant l'objet du présent marché doivent être conformes aux normes françaises homologuées ou à d'autres normes applicables en France en vertu d'accords internationaux.

### 3.11. Critères de choix

Pour l'attribution du marché les critères pris en compte seront :

<i>Libellé</i>	<i>points</i>
Qualité des produits suite à essais réalisés sur site	60 pts
Description des missions de l'assistance technique	10 pts
Prix des prestations	30 pts

### 3.12. Reprise des conteneurs vide

L'entreprise devra proposer une solution de reprise des conteneurs vide. Les éventuels surcoûts liés à la reprise seront à la charge de l'entreprise.

### 3.13. Divers

L'entreprise communiquera la quantité de matière active dans son produit.

L'entreprise s'engage à intervenir sur le site dans les 72 heures après appel téléphonique en cas de problèmes avec le produit (évolution des boues, problème de floculation etc.).

Le délai de livraison devra être inférieur à 21 jours.

L'entreprise adjudicataire ne pourra interdire à Grand Calais Terres & Mers d'autoriser la réalisation d'essais par d'autres fournisseurs.

#### 4. Lot N° 3 : Fourniture de Chaux vive

Le présent marché a pour objet la fourniture de chaux vive pour le fonctionnement des stations d'épurations de Grand Calais Terres & Mers. Dans son offre l'entreprise proposera plusieurs produits.

- Une chaux vive de granulométrie de 300  $\mu$ m et une densité de 0,8. Cette chaux ne devra pas comporter de matériaux durs risquant d'entraîner la dégradation des organes de dosage.
- Une chaux vive à effet retard d'une granulométrie 0-630  $\mu$ m pouvant être utilisée en pré chaulage
- Une chaux vive à effet retard d'une granulométrie 0-2 mm pouvant être utilisée en post-chaulage

Le stockage est effectué dans deux silos surélevés pouvant contenir chacun 30 tonnes, ce qui représente une autonomie de fonctionnement de 2 à 3 semaines environ sur la station Jacques Monod et de trois semaines sur la station Toul.

La chaux sera livrée sur les stations d'épurations Monod et Toul. Ces livraisons se font au sommet des silos par refoulement et devront être de 30 tonnes. Elles devront être effectuées sans dispersion de produit dans l'environnement. Des précautions particulières devront être prises pour protéger le personnel et le matériel de l'agression de la chaux vive.

Les caractéristiques minima des chaux à effet retard proposées seront les suivantes :

- Teneur en CaO av (disponible) : 90 %
- Mesure de réactivité à l'eau (EN 459-2) :
  - T30 > 3minutes
  - T60 > 5 minutes
- Granulométrie par tamisage à sec ISO 565 :
  - Passant à 630  $\mu$  > 90%
  - Passant à 200  $\mu$  > 70%
  - Passant à 90 $\mu$  > 55%
- La chaux devra augmenter le PH de la boue immédiatement après son introduction à une valeur > 10

##### 4.1. Essai

Pour la chaux à effet retard utilisée dans le cadre du préchaulage de la station d'épuration Jacques Monod, l'entreprise devra impérativement réaliser des essais sur site au laboratoire et grandeur nature (une semaine minimum) afin de valider le fonctionnement des installations.

Ces essais reprendront notamment les consommations de chaux et l'impact sur les autres produits (polymère chlorure ferrique), l'impact sur la qualité des boues, les teneurs en phosphore des centras etc. L'ensemble des essais étant à la charge de l'entreprise (fourniture de la chaux, suivi analytique etc...). A la suite de ses essais un rapport sera présenté dans le dossier de remise des offres. Les résultats contenus de ce rapport étant utilisés dans le choix de l'entreprise adjudicataire.

#### 4.2. Consommation annuelle

Dans le tableau si après on trouve les consommations annuelles estimées :

<u>Station</u>	<u>Consommation annuelle estimée</u>
Step Monod	300
Step Toul	100

#### 4.3. Divers

L'entreprise ne pourra interdire à Grand Calais Terres & mers d'autoriser la réalisation d'essais par d'autres fournisseurs.

#### 4.4. Critères de choix

Pour l'attribution du marché les critères pris en compte seront :

<i>Libellé</i>	<i>points</i>
1-Qualité des produits suite à essai réalisé sur site	70 pts
2- Prix des prestations	30 pts

## 5. Lot N° 4 : Fourniture de produits divers

Le présent marché a pour objet la fourniture de produit divers pour le fonctionnement des stations d'épurations de Grand Calais Terres & Mers.

Les fournitures du présent lot comprennent :

### 5.1. Eau de javel

- Javel en vrac livraison par 2 500 litres
- Javel en Varitainer d'environ 1 000 litres

*Caractéristiques du produit :*

- Concentration en Chlore actif : minimum 150 gr/l
- Degré chlorométrique > 47 °
- Densité ( à 20 °C ) : 1,205 à 1,23 kg/l

### 5.2. Chlorure ferrique

- Chlorure ferrique en vrac livraisons par 7 200 Kg ( Station Toul )
- Chlorure ferrique en vrac livraisons par 25 000 Kg ( Station J Monod )

*Caractéristiques du produit :*

- Teneur en FeCL3 : 39 à 42 % en masse
- Densité ( à 20 °C ) : 1,41 à 1,44 Kg/l

### 5.3. Lessive de soude

Lessive de soude en vrac livraison par 1 200 litres ou 1 500 litres ( Station Toul ) la station d'épuration est équipée de deux unité utilisant de la soude (une cuve de 1 500 litres et une de 2000 litres).

*Caractéristiques du produit :*

- Concentration : 30 à 31 % en masse
- Densité ( à 20 °C ) : 1,32 à 1,33 Kg/l

### 5.4. Acide sulfurique

Acide sulfurique en fut de 35 Kg ( Station Toul ).

*Caractéristiques du produit :*

- Concentration : 94 % à 96,5 % en masse
- Densité ( à 20 °C ) : 1,82 à 1,84 Kg/l

#### 5.5. Consommation annuelle

Dans le tableau ci après on trouve les consommations annuelles estimées :

<u>Produit</u>	<u>Consommation annuelle estimée</u>
Eau de Javel en Vrac	6
Chlorure Ferrique en vrac Step J Monod	25

#### 5.6. Critères de choix

Pour l'attribution du marché le critère pris en compte sera :

<i>Libellé</i>	<i>points</i>
Prix	100 pts