



**Bureau des Installations et Travaux  
Réglementés pour la Protection des Milieux**

Marseille, le **17 AOUT 2021**

Affaire suivie par : Mme MOUGENOT  
n°2021-256-PC

☎ : 04.84.35.42.64

✉ : [marion.mougenot@bouches-du-rhone.gouv.fr](mailto:marion.mougenot@bouches-du-rhone.gouv.fr)

**Arrêté n°2021-256-PC imposant des prescriptions complémentaires à la société ELENGY  
pour son terminal méthanier de FOS CAVAOU sur la commune de FOS-SUR-MER**

Vu le code de l'environnement et notamment son titre 1<sup>er</sup> du livre V,

Vu l'arrêté préfectoral n° 144-2011A du 13 février 2012 autorisant la société ELENGY à exploiter le terminal méthanier au lieu-dit « Fos Cavaou » sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer, complété par l'arrêté préfectoral n° 2016-60-PC du 5 août 2016 ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 144-2011A du 13 février 2012 portant constitution de servitudes d'utilité publique accompagnant l'autorisation d'exploitation du terminal méthanier par la société ELENGY au lieu dit « Fos Cavaou » sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer ;

Vu le dossier de porter à connaissance relatif au nouveau traitement des eaux de regazéification du terminal de Fos Cavaou - procédé BIOSCYANCE présenté en date du 29 septembre 2020 ;

Vu la note technique du 14 janvier 2021 relative à la proposition d'un suivi du milieu récepteur dans l'aire d'influence du rejet du terminal de Cavaou transmise en date du 18 janvier 2021 ;

Vu le rapport de l'Inspection des Installations Classées en date du 17 juin 2021 ;

Vu l'avis du Sous-Préfet d'Istres en date du 29 juin 2021 ;

Vu l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires (CODERST) en date du 7 juillet 2021 ;

Vu la procédure contradictoire menée auprès de l'exploitant ;

**Considérant** que la société ELENGY souhaite réduire de façon très significative l'usage d'oxydants chlorés sur son terminal de Cavaou, utilisés pour la lutte contre la fixation et le développement d'organismes sur les parois des circuits d'eau de regazéification (biofouling) et limiter ainsi leur impact sur l'environnement ;

**Considérant** à cet effet le développement d'un procédé alternatif à la chloration continue dénommé BIOSCYANCE à base de molécules marines (biopolymères) dont les essais, réalisés à l'échelle pilote en 2016 puis en phase industrielle en 2018 sur le terminal de Cavaou, ont permis de valider la performance du traitement mis au point et ainsi réduire la quantité de chlore utilisé comme oxydant de plus de 90 %;

**Considérant** que les modifications apportées au niveau du traitement des eaux de regazéification du terminal méthanier de Fos Cavaou via le procédé BIOSCYANCE peuvent être considérées comme des modifications notables mais non substantielles des conditions d'exploitation du terminal au titre des dispositions de l'article R181-46.I du code de l'environnement ;

**Considérant** que le procédé BIOSCYANCE ne modifie pas les quantités d'eaux prélevées, rejetées et nécessaires au fonctionnement des regazéfiEURs à ruissellement d'eau de mer ;

**Considérant** que le procédé BIOSCYANCE n'entraîne aucune modification de l'amplitude de refroidissement de l'eau de mer circulant dans les regazéfiEURs et rejetée dans le milieu naturel telle que prescrite par l'arrêté préfectoral d'autorisation du 13 février 2012 susvisé ;

**Considérant** qu'il n'y a pas lieu de considérer que le traitement des eaux regazéfiEUR par le procédé BIOSCYANCE soit assimilable au rejet d'une nouvelle substance dans le milieu naturel, les résidus de biopolymères étant naturellement présents dans le milieu marin, et l'injection résiduelle de chlore projetée ne conduisant qu'à des teneurs de sous-produits inférieures aux seuils de détection ;

**Considérant** que l'exploitant a démontré dans le dossier de porter à connaissance susvisé que les impacts environnementaux liés au procédé BIOSCYANCE sont maîtrisés ;

**Considérant** qu'il apparaît nécessaire d'encadrer par un arrêté préfectoral complémentaire les conditions d'exploitation liées au procédé BIOSCYANCE afin de prendre en compte les mesures que l'exploitant envisage de mettre en œuvre pour limiter les impacts sur l'environnement, notamment le suivi spécifique du milieu récepteur dans l'aire d'influence du rejet du terminal de Cavaou ;

**Considérant** qu'il y a lieu de réviser les modalités d'auto-surveillance des eaux de regazéfiEUR compte tenu de la modification du procédé de traitement de l'eau, notamment de la réduction significative des quantités de chlore injectées ;

**Considérant** qu'en vertu de l'article R181-45 du code de l'environnement, des arrêtés complémentaires peuvent être pris sur proposition de l'inspection des installations classées. Ils peuvent fixer toutes les prescriptions additionnelles que la protection des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du même code rend nécessaires ou atténuer celles des prescriptions initiales dont le maintien en l'état n'est plus justifié ;

**Considérant** qu'en conséquence de tout ce qui précède, il y a lieu de modifier les prescriptions initiales par voie d'arrêté complémentaire ;

**Sur** proposition du Secrétaire général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,

## ARRÊTE

---

### **Titre 1. Conditions générales**

---

#### **Article 1.1**

La société ELENGY, ci-après dénommée l'exploitant, dont le siège social est situé 11 avenue Michel Ricard – 92270 Bois-Colombes est autorisée à exploiter le terminal méthanier au lieu-dit «Fos Cavaou» sur le territoire de la commune de Fos-sur-Mer, sous réserve du respect des prescriptions des actes antérieurs modifiées et complétées par celles du présent arrêté.

#### **Article 1.2 Informations sensibles**

- Article 1.2.1 Modalités de consultation des informations sensibles

Les prescriptions contenant des informations sensibles vis-à-vis de la sûreté du site sont annexées au présent arrêté dans des annexes portant la mention ANNEXE NON COMMUNICABLE MAIS CONSULTABLE.

Ces dispositions ne sont pas mises à la disposition du public mais peuvent être consultées dans les locaux de la préfecture des Bouches-du-Rhône selon les modalités en vigueur.

- Article 1.2.2 Portée des prescriptions annexes

Les dispositions des annexes au présent arrêté font partie intégrante des prescriptions applicables à la société ELENGY, visée à l'article 1.1 du présent arrêté.

### Article 1.3 Installations autorisées et rubriques de la nomenclature associées

L'exploitant est autorisé à exploiter, sous réserve des dispositions du présent arrêté, les installations classées répertoriées en annexe 1 soumise aux modalités adaptées et contrôlées de consultation prévues à l'article 1.2 du présent arrêté.

N° de Rubrique ICPE	Alinéa	Désignation de l'activité	Régime
1185	2.a	Gaz à effet de serre fluorés visés par le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage). 2. Emploi dans des équipements clos en exploitation. a) Équipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg	DC
1414	2.a	Gaz inflammables liquéfiés (installation de remplissage ou de distribution de) : 2. Installations desservant un stockage de gaz inflammable (stockage souterrain compris) : a) Installations de chargement ou déchargement desservant un dépôt de gaz inflammables soumis à autorisation	A
2910	A.2	Combustion à l'exclusion des installations visées par les rubriques 2770 et 2771. A. Lorsque l'installation consomme exclusivement, seuls ou en mélange, du gaz naturel, des gaz de pétrole liquéfiés, du fioul domestique, du charbon, des fiouls lourds, de la biomasse telle que définie au a) ou au b)i) ou au b)iv) de la définition de biomasse, des produits connexes de scierie issus du b)v) de la définition de biomasse ou lorsque la biomasse est issue de déchets au sens de l'article L541-4-3 du code de l'environnement, à l'exclusion des installations visées par d'autres rubriques de la nomenclature pour lesquelles la combustion participe à la fusion, la cuisson ou au traitement, en mélange avec les gaz de combustion, des matières entrantes, si la puissance thermique nominale de l'installation est : 1. Supérieure à 2MW, mais inférieure à 20 MW	DC
2925	1	Accumulateurs (ateliers de charge d') La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW	D
4331	2	Liquides inflammables de catégorie 2 ou catégorie 3 à l'exclusion de la rubrique 4330. La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : 2. Supérieure ou égale à 100 t mais inférieure à 1 000 t	E
4510	2	Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1. La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 20 t mais inférieure à 100 t (DC)	DC
4718	2.a	Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL et biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1 % en oxygène). La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines étant : Supérieure ou égale à 50 t  <i>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 50 t</i> <i>Quantité seuil haut au sens de l'article R. 511-10 : 200 t</i>	A

Le site est classé SEVESO Seuil Haut.

#### **Article 1.4**

Des arrêtés complémentaires pourront fixer toutes les prescriptions additionnelles que la protection des intérêts mentionnés à l'article L.511-1, Livre V, Titre 1, Chapitre I du code de l'environnement rend nécessaire ou atténuer celles des prescriptions primitives dont le maintien ne sera plus justifié.

#### **Article 1.5**

En cas de non-respect de l'une des dispositions qui précèdent, il pourra être fait application des sanctions prévues par des dispositions de l'article L.171-8 du code de l'environnement et suivant sans préjudice des condamnations qui pourraient être prononcées par les tribunaux compétents.

#### **Article 1.6**

Le présent arrêté fera l'objet des mesures de notification et de publicité prévues par l'article R. 181-44 du code de l'environnement.

#### **Article 1.7**

Une copie du présent arrêté devra être tenue au siège de l'exploitation à la disposition des autorités chargées d'en contrôler l'exécution.

---

## **Titre 2. Dispositions complémentaires**

---

### **Article 2.1 Description de l'installation – procédé BIOSCYANCE**

L'exploitant privilégie le procédé BIOSCYANCE dans le traitement des eaux de regazéification du terminal en lieu et place de la chloration en continu.

L'installation est composée :

- d'une cuve tampon de biopolymère (EPS) d'une capacité de 5 m<sup>3</sup> installée sur une rétention ;
- d'une cuve tampon d'hypochlorite de sodium concentrée de 20 m<sup>3</sup> installée dans la même rétention que la cuve existante de 45 m<sup>3</sup> d'hypochlorite de sodium associée à l'unité d'électrochloration ;
- d'une pompe de dépotage installée sur un poste de dépotage existant pour alimenter la cuve tampon d'hypochlorite de sodium de 20 m<sup>3</sup> à partir d'un camion-citerne ;
- de deux ensembles de deux pompes doseuses pour l'injection d'EPS et d'hypochlorite de sodium.

Le biopolymère commercial utilisé (EPS) est le Biopol 1503 à 0,3 %. La dose normale d'emploi est de 20 g/m<sup>3</sup> (20 mg/l) en produit commercial.

### **Article 2.2 Fonctionnement de l'installation**

Le procédé BIOSCYANCE est mis en œuvre selon les modalités décrites dans le dossier de porter à connaissance du 29 septembre 2020 susvisé et ses annexes.

Les solutions d'hypochlorite de sodium et de Biopol 1503 sont injectées via les pompes doseuses dans les canalisations d'aménées d'eau de mer. Les temps et les injections de Biopol 1503 sont proportionnels au débit d'eau de mer aspiré afin de maintenir les teneurs des produits injectés dans des proportions constantes.

L'ensemble de l'installation est instrumenté (niveaux des cuves tampon, pressions et débits de refoulement des pompes, sondes biofilm dans chaque canalisation d'aménée d'eau de mer) et piloté par un automate programmable local dédié. Cet automate est mis en réseau avec l'automate de système numérique de contrôle commande (SNCC) du terminal pour une collecte des données du procédé.

La mise en œuvre du procédé BIOSCYANCE fait l'objet d'une procédure d'exploitation spécifique.

En cas de défaillance du procédé BIOSCYANCE préalablement justifiée par l'exploitant à l'Inspection des Installations Classées, le traitement initial par chloration seule est remis en service (solution commerciale d'hypochlorite de sodium, concentration massique 11,8 % à 15,8 %).

### Article 2.3 Modalités de surveillance des eaux de regazéification

Le tableau inséré au 2<sup>ème</sup> alinéa de l'article 9.2.2.1 de l'arrêté préfectoral n° 144-2011A du 13 février 2012 susvisé est modifié comme suit :

(...)

- Eaux de regazéification issues du rejet vers le milieu naturel : N°0 (Cf. repérage du rejet au paragraphe 4.3.5)

Paramètres	Autosurveillance assurée par l'exploitant			
	Type de traitement			
	<u>Procédé BIOSCYANCE</u> (Biopol 1503 + solution d'hypochlorite de sodium concentrée)		<u>Solution d'hypochlorite de sodium seule</u> (concentration massique 11,8 % à 15,8%)	
	Type de suivi	Périodicité de la mesure	Type de suivi	Périodicité de la mesure
Teneur en chlore résiduel total	Analyse sur un échantillon représentatif d'une période de 24 heures	Mensuelle	Analyse sur un échantillon représentatif d'une période de 24 heures	Hebdomadaire
Trihalométhanes	Analyse sur un échantillon représentatif d'une période de 24 heures	Mensuelle	Analyse sur un échantillon représentatif d'une période de 24 heures	Mensuelle
pH		Mensuelle		Mensuelle
Volume de solution d'hypochlorite injectée		Hebdomadaire		Hebdomadaire
Débit d'eau		Hebdomadaire		Hebdomadaire
Température entrée et sortie circuit eau de mer		En continu		En continu
Différence entre les 2 mesures de T°				

Les prélèvements et mesures sont réalisés conformément aux normes en vigueur fixées par les arrêtés ministériels du 2 février 1998 et du 7 juillet 2009. (...)

### Article 2.4 Suivi spécifique du milieu au démarrage du nouveau traitement de l'eau de regazéification pompée par injection de biopolymère (projet BIOSCYANCE)

Au démarrage du procédé BIOSCYANCE visé à l'article 2.1 du présent arrêté, l'exploitant met en place un suivi spécifique du milieu conformément à celui décrit dans la note technique du 14 janvier 2021 susvisée et annexée au présent arrêté (annexe 2). Ce suivi porte notamment sur la matrice suivante :

- suivi des colonisations des micro-récifs par mesure de l'activité photosynthétique, du recouvrement et de la biomasse totale.

Le suivi est réalisé sur une durée de 18 mois à compter du démarrage de l'installation d'injection de biopolymère selon les modalités définies dans la notice technique du 14 janvier 2021 susvisée.

A l'issue de la période des 18 mois, l'exploitant transmet à l'Inspection des Installations Classées et au Service chargé de la Police de l'Eau un rapport d'interprétation et de synthèse. Celui-ci fait mention du suivi exhaustif des injections antifouling réalisées : produits (chloration ou biopolymère), fréquence, quantité, concentration, ...

Sur la base des conclusions de ce rapport, l'exploitant propose un nouveau protocole de suivi qui sera soumis pour validation à l'Inspection des Installations Classées et au Service chargé de la Police de l'Eau.

### **Article 2.5 Suivi du milieu**

L'article 9.2.3.2 de l'arrêté préfectoral n° 144-2011A du 13 février 2012 susvisé est modifié comme suit :

L'exploitant met en place un programme de suivi bisannuel de l'impact de ses rejets conformément à celui présenté dans la note technique du 14 janvier 2021 susvisée et annexée au présent arrêté (annexe 2). Il porte a minima sur les compartiments suivants :

- suivi de la qualité des sédiments ;
- suivi des peuplements benthiques de substrats meubles ;
- suivi de la matière vivante.

Les suivis sont réalisés selon les plans d'échantillonnage et paramètres définis dans la note technique du 14 janvier 2021 susvisée.

Ce programme de suivi est complété, en tant que de besoin, des résultats du suivi spécifique prescrit à l'article 2.4 du présent arrêté.

La première campagne de mise en œuvre du programme de suivi est réalisée sur l'année 2022.

Le programme fait l'objet d'un rapport bisannuel d'interprétation et de synthèse reprenant les résultats des années précédentes. Ce rapport est adressé au Service chargé de la Police de l'Eau avant le 31 mars de l'année suivante.

Le programme peut faire l'objet de modifications selon les résultats obtenus en accord avec l'Inspection des Installations classées et du Service chargé de la Police de l'Eau.

---

## **Titre 3. Sanctions**

---

### **Article 3.1**

Faute pour l'exploitant de se conformer aux dispositions du présent arrêté, il pourra être fait application à l'encontre de la société NAPHTACHIMIE des sanctions administratives prévues par le code de l'environnement.

---

## **Titre 4. Délais et voies de recours**

---

### **Article 4.1**

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction ; Il peut être déféré à la juridiction administrative compétente, le tribunal administratif de Marseille, dans les délais prévus à l'article R181-50 du code de l'environnement, par voie postale ou par l'application Télérecours citoyens accessible à partir du site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).

1° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés aux articles L211-1 et L511-1 dans un délai de quatre mois à compter du premier jour de la publication ou de l'affichage de ces décisions ;

2° Par les demandeurs ou exploitants, dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée.

---

## **Titre 5. Publicité**

---

### **Article 5.1**

En Vue de l'information des tiers :

1° Une copie du présent arrêté est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée pendant une durée minimum d'un mois ; un procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du Maire au Préfet des Bouches-du-Rhône ;

2° L'arrêté est publié sur le site internet des services de l'État dans le département où il a été délivré, pendant une durée minimale de quatre mois.

---

**Titre 6. Exécution**

---

**Article 6.1**

- Le Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,
- Le Sous-Préfet d'Istres,
- Le Maire de la commune de Fos-sur-Mer,
- La Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement,
- Le Directeur Départemental des Services d'Incendie et de Secours,

Et toutes autorités de Police et de Gendarmerie, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Marseille, le

Pour le Préfet  
Le Secrétaire Général

17 AOUT 2021

Yvan CORDIER

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ

À L'ARRÊTÉ N° 2021-256-PC

DU 17 août 2021

**ANNEXE 1**

à l'arrêté préfectoral n° 2021-256-PC du 17 août 2021

Prescriptions applicables à la société ELENGY pour son terminal méthanier de FOS CAVAOU, soumises aux modalités adaptées et contrôlées de consultation prévues à l'article 1.2 du présent arrêté

**ANNEXE NON COMMUNICABLE MAIS CONSULTABLE**

Dispositions annexes à l'article 1.3 - Installations autorisées et rubriques de la nomenclature associées.



ANNEXE 2.

Note technique du 14 janvier 2021 : Terminal méthanier de Fos Cavaou – Suivi du milieu récepteur dans l'aire d'influence du rejet.

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ

À L'ARRÊTÉ N° 2021-256-PC

DU 17 août 2021

**À :**  
MME DESMAREST, DREAL PACA  
M. DERNIS, DDTM 13

**De :**  
Elengy – Direction Technique

**Copie pour information :**

**Réf :**

**Objet :** Terminal méthanier de Fos Cavaou – suivi du milieu marin

**Date :** 14.01.2021

INTERNE :

RESTREINT :

SECRET :

# TERMINAL METHANIER DE FOS CAVAOU SUIVI DU MILIEU RECEPTEUR DANS L'AIRE D'INFLUENCE DU REJET PROPOSITION D'ADAPTATION DU SUIVI POUR L'ANNEE 2021

## 1 Objet du document

En 2014, ELENGY a consulté CREOCEAN, société de Conseils et d'Etudes en Environnement Littoral et Océanographie, pour la réalisation du suivi du milieu récepteur sur les sédiments et les moules par rapport aux données acquises depuis 2010 (DDAE 2010, puis suivi 2011, 2012 et 2013) dans la zone d'influence du rejet du terminal méthanier de Fos Cavaou.

CREOCEAN accompagne donc Elengy depuis 2014, en réalisant chaque année le suivi annuel du milieu récepteur.

Fort d'un recul suffisant sur l'interprétation des données acquises depuis 2010, il apparaît clairement que le fonctionnement du terminal entraîne peu d'échanges entre la darse sud et la darse 4 du port, et ce malgré l'augmentation de son activité.

Cette note propose donc un allègement de la fréquence, ainsi que du plan d'échantillonnage et des paramètres étudiés du suivi du milieu récepteur sur les sédiments et les moules dans la zone d'influence du rejet du terminal méthanier de Fos Cavaou.

Par ailleurs, ELENGY avait mandaté CREOCEAN en 2018-2019 pour effectuer un suivi des tests d'injection de biopolymère par le skid pilote (projet Bioscyance).

ELENGY souhaitant maintenant déployer cette solution à une échelle industrielle, il est proposé, à la demande de la DDTM 13, un suivi spécifique du milieu au démarrage de ce nouveau traitement de l'eau de regazéification pompée.

### 1.1 Fréquence de suivi

Le suivi actuel est réalisé chaque année depuis 2009, soit 11 années de recul sur l'ensemble des données.

Les différents suivis ont permis de confirmer que le transfert d'eau de mer lié au pompage et au rejet d'eau de mer entre la darse sud et la darse 4 n'engendre pas de modifications dans la contamination des sédiments au niveau du rejet. Les modifications observées dans le milieu sont d'ordre granulométrique et en lien avec le flux du débit de la pomperie du terminal. Ces observations restent peu courantes et peu significatives en termes d'impact sur le milieu.

En partant sur ces conclusions, nous proposons d'adapter la fréquence du suivi et de la réduire. Au vu de la dynamique de changements sur le milieu qui reste longue, **nous proposons de passer à un suivi bisannuel.**

### 1.2 Suivi de la qualité des sédiments

#### 1.2.1 Proposition d'un nouveau plan d'échantillonnage

Le suivi actuel concerne 9 stations réparties entre la darse de pompage du terminal et la darse de rejet.

- 3 stations en darse sud G0 G1 et G2
- 6 stations en darse 4 G3, G4, G5, G6, Fos2 et Fos3.

Les 10 années de suivi antérieur montrent bien que la matrice sédimentaire peut être modifiée par le fonctionnement du terminal, mais que ces modifications portent sur les caractéristiques granulométriques de la station de pompage, et donc sa charge organique.

Les stations trop éloignées de la boucle pompage/rejet présentent bien des variations dans leur qualité sur cette période de 10 ans. Néanmoins ces changements ne sont pas imputables à un transfert de contamination entre les darses comme cela avait été envisagé initialement lors de la réalisation de l'étude d'impact du terminal. Les modifications sont très souvent à plus large échelle, et ne se retrouvent pas sur des pas de temps très longs.

Le plan d'échantillonnage actuel est très large spatialement et il peut désormais être restreint à la réelle zone d'influence du rejet grâce aux conclusions des 10 années de suivi environnemental.

**Il serait plus pertinent de conserver les stations les plus proches du pompage et du rejet, et de retirer les stations soumises à d'autres influences comme les activités voisines du terminal pétrolier. Il reste tout de même important de conserver des stations dites « référentes » des deux milieux dans lesquels s'effectuent le pompage (Darse sud) et le rejet (Darse 4).**

Le nouveau plan d'échantillonnage proposé est le suivant :

- 2 stations en darse sud G0 (pompage) et G1 dans le chenal (référente)
- 4 stations en darse 4 : La station de rejet Fos3, la station G4 dans l'axe du rejet, la station G5 dans son prolongement et enfin la station G6 (référente de la darse)

La station G3 est retirée car sa granulométrie et sa profondeur sont dépendantes de facteurs courantologiques dans l'anse formée par l'apportement d'Elengy et l'apportement Fluxel. Cette station montre des variations granulométriques importantes d'une année sur l'autre, celles-ci ne sont pas liées au fonctionnement du terminal.

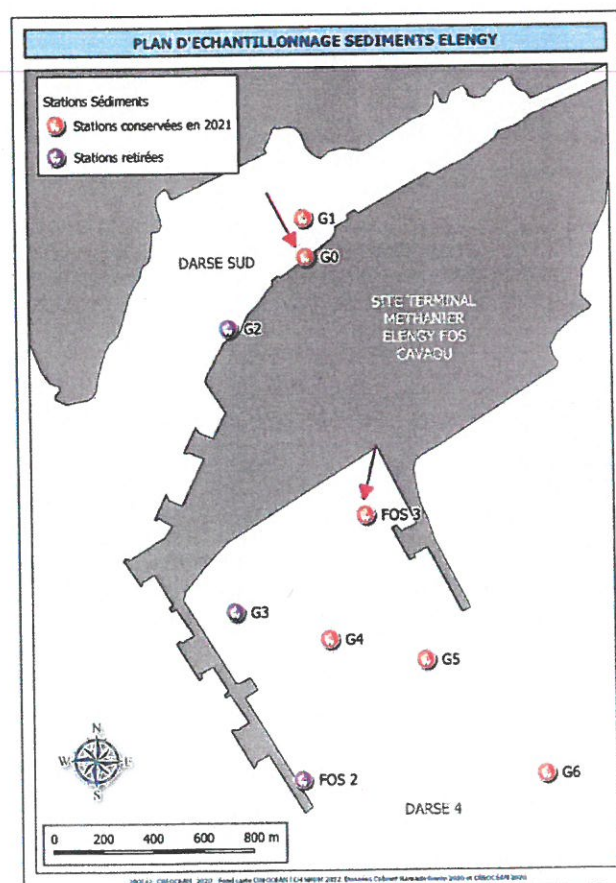


Figure 1- Nouveau plan d'échantillonnage proposé pour les sédiments

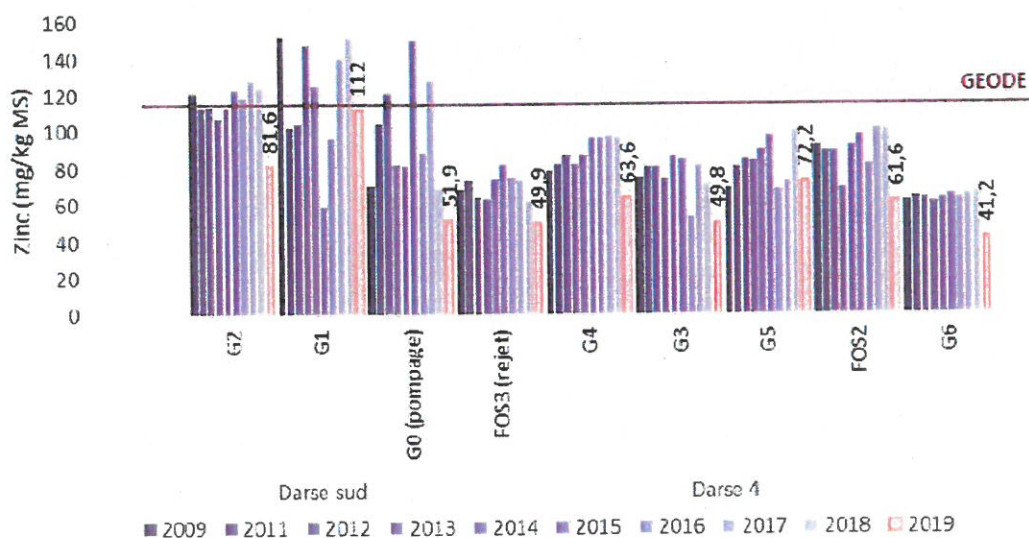
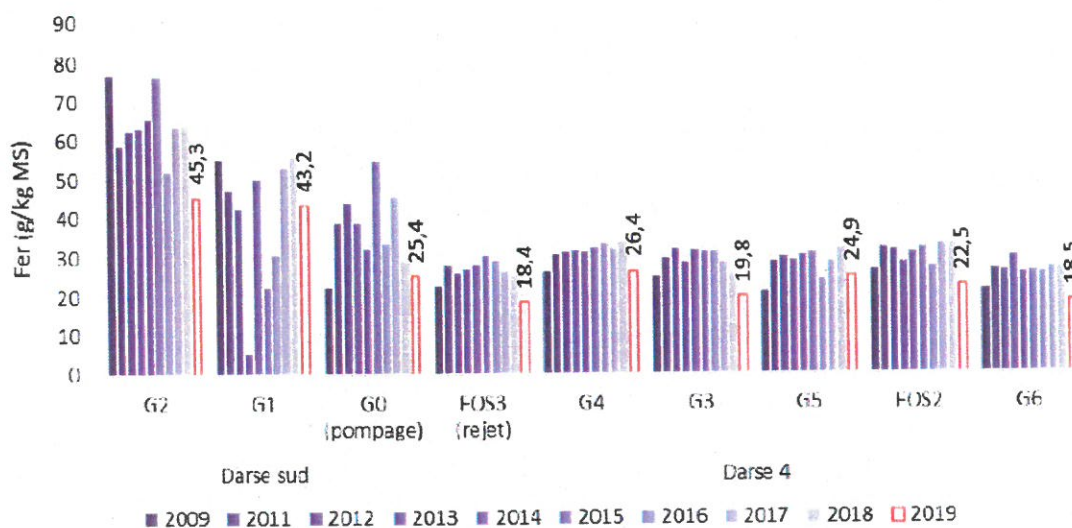
La station FOS2 est quant à elle très similaires à la station G4 dans sa granulométrie et son enrichissement (données 2019), mais cette station reste soumise aux arrivées de bateaux sur l'apportement Fluxel.

### 1.2.2 Adaptation du choix des paramètres de suivis

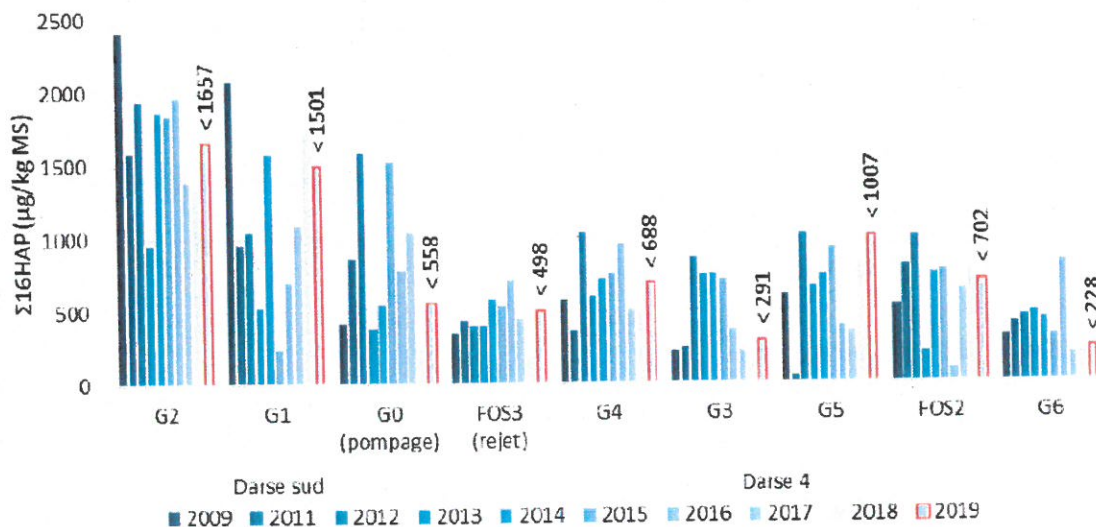
Le panel initial des paramètres de suivi était très large dans le cadre du suivi initial défini en 2009.

Depuis la mise en place du terminal et grâce aux nombreuses années de suivi dans le temps, il apparait que l'influence du terminal est clairement visible sur les caractéristiques granulométriques et également sur son enrichissement. Ces paramètres sont donc à conserver.

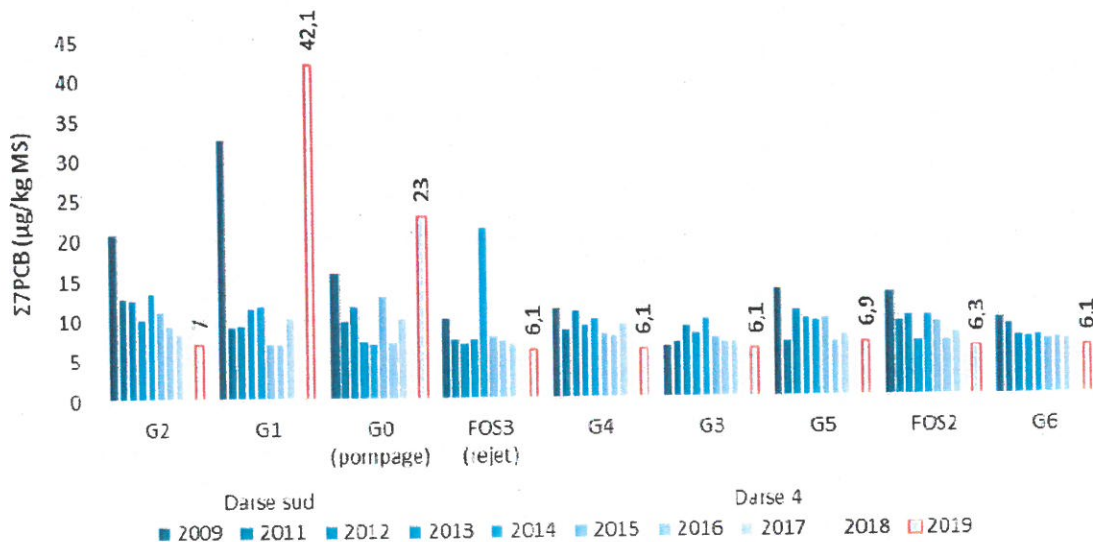
Concernant les éléments métalliques, nous proposons de retenir uniquement les paramètres dont les teneurs sont très différentes entre les deux darses. Ces différences de contamination observées depuis plusieurs années permettront donc de vérifier si les transferts s'effectuent dans le temps. Parmi ces métaux, nous proposons de conserver donc l'aluminium nécessaire à la normalisation, le fer et le zinc.



Pour les HAP, nous proposons de conserver l'ensemble des 16 molécules. Bien que ces molécules ne soient pas retrouvées dans le rejet d'Elengy, elles constituent clairement une signature des différentes contaminations observées dans les darses et elles apportent des informations sur de possibles transferts entre darses.



A contrario des HAP, les PCB montrent des valeurs similaires entre les deux darses, et des pics qui sont généralement difficiles à interpréter. Leurs faibles concentrations et leurs variabilités font de ces paramètres de mauvais traceurs pour l'activité du terminal. Il serait donc judicieux de les retirer des paramètres de suivi pour se focaliser sur les autres traceurs.



### 1.3 Suivi des peuplement benthiques de substrats meubles

Les changements sur le suivi des peuplements benthiques de substrats meubles sont à mettre en lien avec ceux opérés sur le suivi des sédiments. Ces deux compartiment sont en effet liés d'un point de vue écologique. Nous proposons donc d'appliquer le changement proposé au plan d'échantillonnage et de réduire le nombre de stations de suivi des peuplement benthiques de 9 à 6 stations.

### 1.4 Suivi de la matière vivante

Le suivi de la matière vivante a été initialement introduit pour vérifier l'impact de rejet chloré sur les peuplements de moules et par extension, les espaces mytilicoles de l'anse de Carteau.

Les 10 années de suivi n'ont pas permis de montrer un impact réel de la chloration des eaux du terminal méthanier sur les gisements de moules en sortie de celui-ci.

Néanmoins cette matrice peut être importante à garder dans le cadre du suivi des rejets notamment avec la mise en place du traitement par les biopolymères à la place de l'électro-chloration.

#### 1.4.1 Adaptation du choix des paramètres

Les moules sont des organismes biologiques filtreurs dont la capacité de bioaccumulation est en lien étroit avec ces conditions physiologiques et des capacités trophiques du milieu. Un indice a été développé par l'IFREMER sur la base de son Réseau d'INtégrateurs BIOlogique (RINBIO) pour évaluer les conditions physiologiques des moules en utilisant des paramètres biométriques mesurables. Il s'agit de l'indice de condition : il est défini comme le poids moyen sec de chair des moules d'un lot, sur le poids sec moyen de coquilles.

**Nous proposons donc de conserver cette partie du suivi, en focalisant sur les paramètres physiologiques qui peuvent être soumis à l'effet du nouveau rejet. Il est également possible de restreindre les paramètres d'analyses sur la chair pour couvrir les paramètres similaires à la matrice sédimentaire : Fer, Zinc et les 16 HAP qui, sur la matière vivante, montrent également des différences majeures entre les deux darses.**

#### 1.4.2 Révision du plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage actuel est spatialement réparti entre les 2 darses avec 2 stations par darse.

Comme pour les sédiments, il serait plus pertinent de conserver les stations les plus proches du pompage et du rejet, de retirer les stations soumises à d'autres influences comme les activités voisines. Pour les moules, les influences sont plus fortes en darse sud notamment à cause de la navigation plus forte et restreinte. Les variations de contaminants sont visibles entre les deux stations GM4 et GM3 pourtant proches géographiquement. Ces différences n'étant pas en lien avec la présence du pompage, nous suggérons de conserver sur cette darse uniquement la station de pompage (GM4).

Le nouveau plan d'échantillonnage proposé est le suivant :

- 1 station en darse sud GM4 (pompage)
- 2 stations en darse 4 : GM2 (rejet) et GM1.

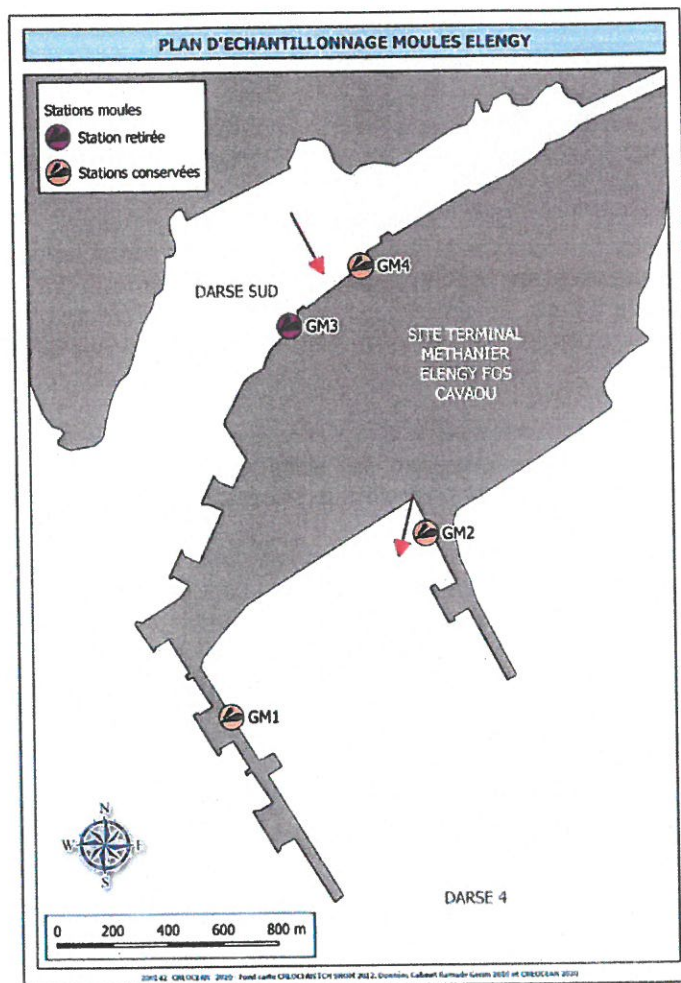


Figure 2- Nouveau plan d'échantillonnage proposé pour la matière vivante

## 2 Proposition de suivi spécifique à l'usage des biopolymères

Depuis maintenant plusieurs années, ELENGY a mandaté le ENGIE Lab CRIGEN pour rechercher une alternative « verte » à la solution de chloration actuellement employée pour traiter les eaux de regazéification du GNL sur les terminaux méthaniers.

En effet, bien que la solution actuelle de chloration réponde aux réglementations en vigueur et aux objectifs industriels, elle ne satisfait pas pleinement ELENGY qui, dans une démarche proactive responsable et innovante, souhaite trouver des alternatives vertes à la solution de chloration.

Plusieurs alternatives chimiques, physiques et biologiques à la chloration ont été étudiées. Parmi elles, l'emploi de biopolymères naturels d'origine marine identifiés comme d'efficaces anti-biofouling, dans des travaux de l'IFREMER Brest.

Cette solution a retenu toute l'attention du ENGIE Lab CRIGEN et d'ELENGY, et il a été décidé d'investiguer sa faisabilité technico-économique. Depuis 2014, la R&D et les tests – réalisés avec des modules pilotes à échelle



réduite sur site – ont permis de valider sans aucun doute l'activité d'anti-biofouling performante et « verte » des biopolymères marins sélectionnés.

Après la phase de test du projet Bioscyance en 2018 et 2019, Elengy souhaite déployer cette solution à une échelle industrielle. A la demande de la DDTM 13, un suivi spécifique du milieu au démarrage de ce nouveau traitement est proposé ci-après.

## 2.1 Optimisation du suivi effectué en 2018- 2019

Sur le principe de mise en place de substrats artificiels normalisés permettant de suivre le bio-fouling, il s'agit de mettre en place dans la darse et selon un gradient d'éloignement, des micro-récifs et de suivre leur colonisation sur plusieurs mois.

Le suivi de cette colonisation se fera par mesure de l'activité photosynthétique, du recouvrement et de la biomasse totale après grattage des supports. Les biomasses alors mesurées seront rapportées à une superficie et pourront être comparées entre les différents positionnement des micro-récifs.

Cette méthode simple a permis de conclure sur le fait que les différences inter stations n'étaient pas dû à la présence des biopolymères lors de la phase de test en 2019. Mais ce premier retour d'expérience a montré également l'importance de faire des retours plus nombreux mais aussi plus réguliers pour suivre la dynamique de colonisation des plaques.

**Nous proposons donc de conserver le suivi de 2018-2019 mais d'ajouter des retours supplémentaires, soit une pose, et 6 retours espacés de 3 mois chacun.**

La station de référence a également été difficile à exploiter. Celle-ci étant positionnée en retrait sur l'appontement Fluxel, elle était finalement soumise à des contraintes plus importantes de broutage, mais également à un ensoleillement différent pouvant entraîner des distinctions dans la dynamique de colonisation des individus.

En tirant expérience du précédent suivi effectué en 2018-2019, la station de référence (renommée R4) a été déplacée sur le bout de l'appontement Elengy (et plus du côté de l'appontement Fluxel). Cette modification permettra de disposer de données de colonisation sur un site éloigné du rejet et dans des conditions écologiques similaires (positionnement, ensoleillement, profondeur et substrat de fixation).

**Nous proposons donc de rester sur 3 stations toutes positionnées le long de l'appontement d'Elengy, et d'ajouter également un témoin « positif » positionné dans le système de refroidissement du site, après adjonction des biopolymères.**

## 2.2 Modalités de mise en place

Les micro-récifs proposés seront composés de plaques en PVC, d'une taille fixe de 16 cm par 16, fixées sur le substrat à une profondeur maximum de 3 m. Les plaques seront fixées entre elles sous la forme d'un damier, pour faciliter leur retrait lors des retours. L'emprise du dispositif est d'environ 1000 \* 80 cm. Les fixations seront réalisées pour que la pose soit pérenne malgré l'activité sur le site.

Les micro-récifs seront positionnés en plongée par des plongeurs scientifiques. Les opérations seront réalisées depuis une embarcation de surface, le Jean Mireille, utilisé dans le cadre du suivi annuel.

Les micro-récifs sont envisagés au niveau de 3 stations données dans la carte suivante. Leur positionnement est une proposition qui fera l'objet d'une validation avec Elengy avant la mise en place. Le but étant d'utiliser les structures d'Elengy pour ne pas empiéter sur le domaine public maritime, et donc éviter la réalisation de dossiers réglementaires en lien avec cette occupation.

Ces plaques seront donc immergées avec un nombre de répliques suffisant, soit 4 répliques (3 plaques pour les mesures +1 supplémentaire en cas de perte) par station et par durée de colonisation. Les dynamiques de colonisation étant relativement longues, 6 retours sont préconisés après la pause à un intervalle de 3 mois environ (durée totale de suivi de la colonisation 18 mois).

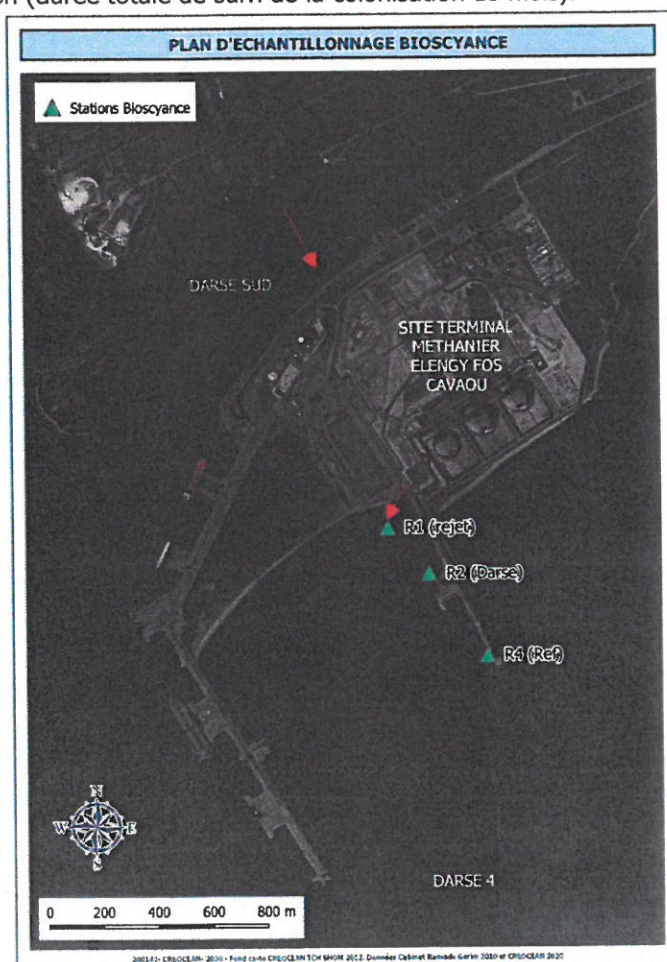


Figure 3. Positionnement envisagé des stations de pose des micro-récifs

## 2.3 Interprétation et rendus

Les interprétations seront basées sur la comparaison de l'activité photosynthétique, du recouvrement et de la biomasse mesurés dans le temps aux différentes stations. Les comparaisons seront effectuées en fonction de la durée d'immersion avec la station dite de référence non soumise au rejet du terminal (R4) mais également le témoin positif.

Des comparaisons seront également effectuées avec les données acquises en 2018-2019.

Une fois les retours effectués et traités, un rapport spécifique sera produit de manière à mettre en avant les différences spatio-temporelles de colonisation sur les micro-récifs. Un parallèle sera effectué avec les phases d'ajouts de biopolymères dans le rejet ainsi que son débit par rapport à la période de pose des récifs. Les données devront être transmises par Elengy.

## 2.4 Planning et organisation

Le démarrage de l'installation d'ajout de biopolymères dans le système de pompage est prévu sur 2021.

Après la pose des micro-récifs, 6 retours espacés de 3 mois sont envisagés de manière à augmenter la pertinence des comparaisons et le suivi des effets sur du long terme. Le suivi sera donc effectué sur une durée totale de 18 mois selon le planning suivant :

- M : Pose des récifs
- M+3 : 1<sup>ère</sup> relève
- M+6 : 2<sup>ème</sup> relève
- M+9 : 3<sup>ème</sup> relève
- M+12 : 4<sup>ème</sup> relève
- M+15 : 5<sup>ème</sup> relève
- M+18 : 6<sup>ème</sup> relève et retrait final