

## **ANNEXE 2**

### **Localisation et description des travaux**

# 1. LOCALISATION ET DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES

## 1.1. ZONE D'ETUDE ET CONTEXTE

Les travaux de dragage d'entretien concernent deux secteurs du port des Marines de Cogolin.

Le premier secteur se situe en les pannes A et B au niveau de l'exutoire du Bourrian. Ce cours d'eau de 5,5 km est dévié dans sa partie terminale et se jette par l'intermédiaire d'un ouvrage busé dans le fond du port entre les panne A et B (ou « darse du Bourrian »). Les matériaux apportés par ce cours d'eau se déposent ainsi directement dans cette zone.

Le deuxième secteur est localisé au niveau de la passe d'entrée du port. Celle-ci est soumise à un ensablement récurrent qui présente des contraintes immédiates pour la navigation.

Les zones d'intervention pour les dragages d'entretien sont localisées sur la **Figure 1**.

Ces deux secteurs sont ainsi régulièrement soumis à un ensablement (sables venant de la mer ou apports ferrugènes du Bourrian) qui occasionne des gênes à la navigation. **De ce fait, l'intérêt principal de ces travaux d'entretien est de maintenir un tirant d'eau suffisant à la navigation afin de garantir la sécurité des plaisanciers.**

Par ailleurs, la réutilisation des matériaux, si elle est réglementairement acceptable, sera étudiée dans le sens de la Circulaire « Dragage » de juillet 2008 qui préconise le réemploi des matériaux (ré-engraissement de plage, rechargement de cordon dunaire, confortement) comme une des filières de gestion à favoriser.

Compte tenu de ce constat, l'élaboration d'un dossier réglementaire à portée décennale s'avère nécessaire pour répondre aux attentes locales et les pérenniser.

La zone d'étude prise en compte pour définir l'état initial, les incidences relatives au projet et les mesures de réduction des incidences, concerne donc les deux secteurs concernés par le dragage et le milieu marin en connexion.



**Figure 1 : Localisation des secteurs concernés par les dragages**

## **1.2. ANALYSE DE L'UNITE HYDROGRAPHIQUE COHERENTE**

Le Décret n°2007-1760 du 14 décembre 2007 prévoit, au titre de l'entretien et de la restauration des milieux aquatiques, qu'un plan de gestion des dragages d'entretien doit être établi pour une Unité Hydrographique Cohérente (UHC). Bien qu'aucune définition précise n'existe dans les textes réglementaires pour qualifier une UHC, plusieurs constats permettent d'étayer le choix de l'échelle d'intervention proposée par le port des Marines de Cogolin.

Un premier constat d'ordre physique est porté sur le fonctionnement hydrosédimentaire de la zone d'étude. Les apports sédimentaires sont d'origine continentale (cours d'eau du Bourrian) ou littorale et s'intègrent dans l'unité sédimentologique du Golfe de Saint-Tropez.

De plus, la zone d'étude est localisée, au sens de la Directive Cadre Eau, dans la masse d'eau côtière de transition « Golfe de Saint-Tropez » (FRDC08b).

Un second constat d'ordre fonctionnel permet de répondre à la cohérence du projet. En effet, la SA port des Marines de Cogolin planifie et conduit les opérations d'entretien du port. Par ailleurs, une partie de la gestion des matériaux pourra être

réalisée en concertation avec la commune de Cogolin chargée de la gestion de son littoral et en particulier par le biais du rechargement de plages.

### 1.3. PLAN DE GESTION DECENNAL DES DRAGAGES

#### 1.3.1. Emprise et volume à draguer

L'emprise et le volume à draguer ont été définis sur la base d'observations de terrain, de relevé bathymétrique et de retours d'expérience.

Les volumes peuvent être estimés de la sorte (**Tableau 1**) :

<i>Volumes</i> / <i>Secteurs</i>	<b>Darse du Bourrian</b>	<b>Passe d'entrée</b>
<b>Volume annuel maxi</b>	4 000 m <sup>3</sup>	500 m <sup>3</sup>
<b>Volume sur 10 ans maxi</b>	40 000 m <sup>3</sup>	5 000 m <sup>3</sup>
<b>Volume total sur 10 ans maxi</b>	45 000 m <sup>3</sup>	

**Tableau 1 : Estimation des volumes maximaux à extraire**

Ainsi, cette demande pluriannuelle est réalisée pour un volume **jusqu'à hauteur de 45 000 m<sup>3</sup> sur 10 ans**, soit 4 500 m<sup>3</sup> par année.

#### 1.3.2. Qualité des matériaux dragués

La darse du Bourrian présente un faciès sédimentaire sablo-limoneux (> 70 % de sables) et la passe d'entrée dispose d'une granulométrie quasi exclusivement sableuse (> 90 % de sables). La qualité chimique des matériaux à extraire est satisfaisante, au regard du référentiel réglementaire N1/N2 (cf. § 1.3.3.c *Qualité physico-chimique des sédiments*).

#### 1.3.3. Description des travaux de dragage

##### 1.3.3.a Technique de dragage hydraulique

La solution préconisée d'un dragage hydraulique répond aux principales contraintes du site :

- Une bonne précision de dragage ;
- Une remise en suspension des matériaux minimisée (aspiration) ;
- Un rendement de dragage important de l'ordre de 300 à 400 m<sup>3</sup>/jour ;
- Une durée de chantier réduite grâce au transfert des matériaux par conduite.

Le principe de l'enlèvement à l'aide d'engins hydrauliques est basé sur la dilution des sédiments avec de l'eau, qui permet au mélange créé d'être pompé et refoulé via une conduite. Les volumes refoulés sont donc plus importants que ceux en place (1 volume de sédiment en moyenne pour 10 volumes d'eau). Les produits bruts peuvent

être préalablement désagrégés à l'aide d'un cutter avant d'être aspirés/refoulés (Figure 2).



**Figure 2 : Drague Aspiratrice Stationnaire : exemple à gauche et mise en œuvre dans la darse du Bourrian à droite**

### 1.3.3.b Valorisation en rechargement/confortement de plages/dunes

Il est important de rappeler que la lutte contre l'érosion est une des filières de gestion des matériaux dragués mise en avant dans la Circulaire « Dragage » de juillet 2008. La plage de Cogolin est régulièrement confrontée à des phénomènes d'érosion qui emporte les sables vers le large sous la pression des coups de tempête.

Un épisode de rechargement de la partie ouest de la plage a d'ailleurs été réalisé durant l'hiver 2013-2014 en accord avec la mairie de Cogolin et des services de l'Etat (Figure 3).



**Figure 3 : Zone de rechargement sur la plage des Marines de Cogolin**

Les caractéristiques granulométriques des sables en place sur la plage permettront de conclure sur la compatibilité d'un rechargement avec les matériaux dragués. D'autres secteurs pourront également faire l'objet d'un rechargement de plage (exportation de matériaux) afin de renforcer le cordon littoral si besoin sur d'autres communes (Grimaud, Gassin, ...).

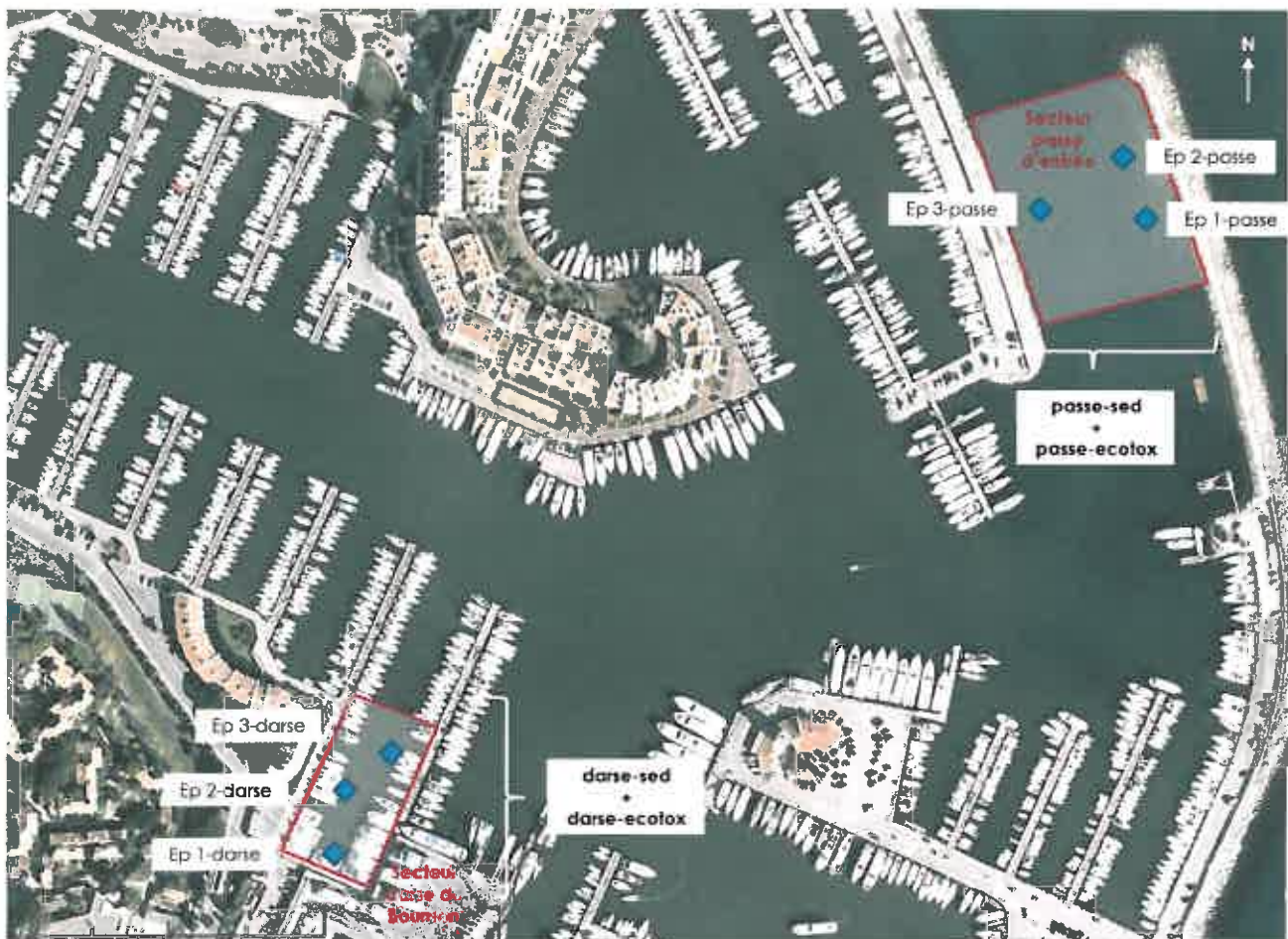
**ANNEXE 3**  
**Qualité des sédiments**

### 1.3.3.c Qualité physico-chimique des sédiments

#### ▪ Analyses physico-chimiques

Dans le cadre du dossier, la qualité des sédiments dans la darse du Bourrian et dans la passe d'entrée a été déterminée lors d'une campagne de prélèvements et d'analyses physico-chimiques réalisées le 6 mai 2014.

Afin d'obtenir un échantillonnage représentatif des matériaux à draguer, 1 échantillon moyen sur chaque zone a été constitué à partir de 3 échantillons premiers réalisés à l'aide d'une benne preneuse. Le plan d'échantillonnage est fourni sur la **Figure 4**.



**Figure 4 : Plan d'échantillonnage des sédiments**

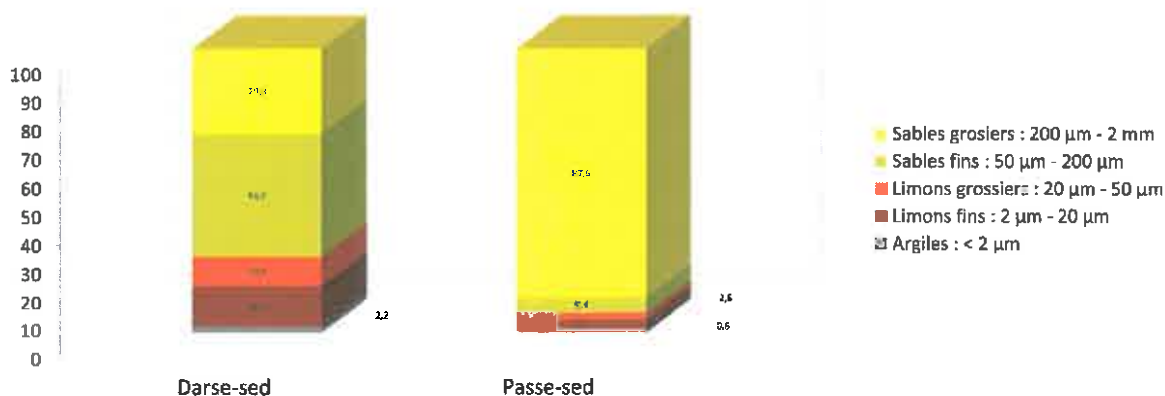
Les échantillons et les analyses effectués sont les suivants (**Tableau 2**) :

Zones	Echantillons	Analyses portées
Darse du Bourrian	Darse-sed	Granulométrie laser, mat. Sèche, pH, masse vol., azote Kjeldahl, COT, métaux (Al, As, Cu, Ni, P, Pb, Zn, Hg, Cd, Cr, P2O5), perte au feu, 16 HAPs, 7PCBs, organoétains (TBT, MBT, DBT)
	Darse-ecotox	Test de toxicité sur le développement embryo-larvaire de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>
Passe d'entrée	Passe-sed	Granulométrie laser, mat. Sèche, pH, masse vol., azote Kjeldahl, COT, métaux (Al, As, Cu, Ni, P, Pb, Zn, Hg, Cd, Cr, P2O5), perte au feu, 16 HAPs, 7PCBs, organoétains (TBT, MBT, DBT)
	Passe-ecotox	Test de toxicité sur le développement embryo-larvaire de l'huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>

**Tableau 2 : Récapitulatif de l'échantillonnage et des analyses engagées**

Les résultats d'analyses sont comparés aux seuils réglementaires N1/N2 et S1 des arrêtés du 9 août 2006, 23 décembre 2010 et 8 février 2013 (**Figure 7**). Les résultats bruts du laboratoire sont consultables en fin de document.

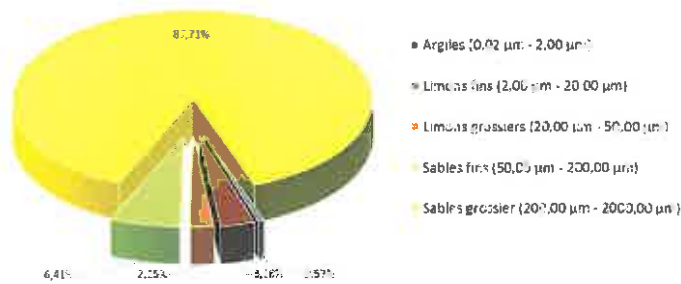
- **Granulométrie** : Les sédiments de la passe d'entrée présentent un faciès très sableux (93 % de sables) tandis que ceux de la darse du Bourrian présentent des matériaux sablo-limoneux (73 % de sables) avec une fraction d'éléments fins (argiles + limons) de 27 % (**Figure 5**). Les médianes respectives sont de 115,2  $\mu\text{m}$  et 600,7  $\mu\text{m}$ .



**Figure 5 : Résultats granulométriques des échantillons**

Par ailleurs, durant l'opération de dragage de 2013, des granulométries des sables de la plage (sables en place) ont été réalisées (09/01/2014). Elles fournissent des éléments comparables (94 % de sables) aux échantillons présentés dans le graphique suivant :





**Figure 6 : Résultats granulométriques des sables en place**

- Éléments traces métalliques (ETM) : Aucun dépassement des seuils réglementaires sur les deux échantillons.
- Polychlorobiphényles (PCB) : Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est constaté sur l'ensemble des stations.
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : Un dépassement du seuil N2 a été constaté sur l'élément Naphtalène. Aucun autre dépassement n'est observé. Ainsi, cette présence suspecte a justifié la réalisation d'une seconde série d'analyse, un mois plus tard, sur le même échantillon (doublon) conservé en chambre froide. A l'issue de cette contre-expertise, aucune trace significative de Naphtalène n'a été détectée et aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été observé. L'échantillon initial devait présenter un spot de provenance inconnue lors de la constitution de l'échantillon moyen (effet « pépité »). Par ailleurs, le Naphtalène étant relativement volatile, il est rare de le rencontrer en concentration élevée dans un milieu ne présentant pas d'autre contamination. Une anomalie au sein du laboratoire peut également être suspectée.
- Organoétains (TBT, DBT, MBT) : Aucun dépassement des seuils réglementaires n'est constaté sur l'ensemble des stations.

Localisation	Port des Marines de Cogo			Seuils Loi sur l'Eau : valeurs de référence de l'Année au 09/08/2006, du 25/12/2009 et du 08/02/2013	
Nom de la station	TOTAL	Station 100	Station 100		
Référence laboratoire	LAB 25589 (01)	LAB 133 (01)	LAB 133 (01)	Niveaux N1	Niveaux N2
<b>CARACTERISTIQUES PHYSIQUES sur brut</b>					
Sables grossiers : 200 µm - 2 mm	% prod < 2 mm en volume	-	29,8		87,6
Sables fins : 60 µm - 200 µm	% prod < 2 mm en volume	-	43,2		5,4
Limons grossiers : 20 µm - 50 µm	% prod < 2 mm en volume	-	10,6		2,6
Limons fins : 2 µm - 20 µm	% prod < 2 mm en volume	-	14,2		3,8
Argiles : < 2 µm	% prod < 2 mm en volume	-	2,2		0,6
Médiane	en µm	-	115,2		600,7
Rebu pondéral < 2 mm	en % prod brut	LQ: 1	22,4		44,7
Matière sèche	en % prod brut	LQ: 0,1	64,7		79,5
Masse volumique	en g/cm <sup>3</sup>	-	1,73		1,71
Perte au feu à 550°C	en % mat sèche	LQ: 0,1	2,90		1,40
pH	-	-	8,2		8,7
<b>NUTRIMENTS / ANIONS / CATIONS sur brut</b>					
Azote Kjeldahl (NPK)	en mg/l MS	LQ: 0,5	0,5		<0,5
Phosphore (P)	en mg/l MS	LQ: 1	425		352
Phosphore total (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	en mg/l MS	LQ: 2,3	999		807
CDT	en mg/l MS	LQ: 1 800	7 310		1 980
<b>ELEMENTS TRACES METALLIQUES sur brut</b>					
Aluminium (Al)	en mg/l MS	LQ: 5	13 800		8 470
Arsenic (As)	en mg/l MS	LQ: 0,5	10,7		7,68
Cadmium (Cd)	en mg/l MS	LQ: 0,2	<0,1		25
Chrome (Cr)	en mg/l MS	LQ: 0,1	44,4		90
Cuivre (Cu)	en mg/l MS	LQ: 0,5	41,8		90
Mercure (Hg)	en mg/l MS	LQ: 0,025	<0,1		0,4
Nickel (Ni)	en mg/l MS	LQ: 0,5	21,1		37
Ploomb (Pb)	en mg/l MS	LQ: 0,1	13,2		100
Zinc (Zn)	en mg/l MS	LQ: 0,1	62		274
<b>MICROPOLLUANTS ORGANIQUES</b>					
<b>Polychlorobiphényles sur brut (PCB)</b>					
PCB 28	en mg/l	LQ: 0,01	<0,01		0,025
PCB 52	en mg/l	LQ: 0,01	<0,01		0,025
PCB 101	en mg/l	LQ: 0,01	<0,01		0,05
PCB 118	en mg/l	LQ: 0,01	<0,01		0,025
PCB 138	en mg/l	LQ: 0,01	<0,01		0,05
PCB 153	en mg/l	LQ: 0,01	<0,01		0,05
PCB 180	en mg/l	LQ: 201	<0,01		0,025
Somme des PCB	en mg/l	LQ: 0,07	<0,07		0,5
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques sur brut (HAP)</b>					
Naphthalène	en mg/l	LQ: 0,012	1,5	<0,005	0,14
Acénaphthène	en mg/l	LQ: 0,012	0,016	0,002	0,04
Acénaphthène	en mg/l	LQ: 0,012	0,012	0,003	0,015
Fluorène	en mg/l	LQ: 0,012	0,012	0,006	0,02
Phénanthrène	en mg/l	LQ: 0,012	0,02	0,027	0,24
Anthracène	en mg/l	LQ: 0,012	0,005	0,004	0,085
Fluoranthène	en mg/l	LQ: 0,012	0,037	0,019	0,4
Pyrrène	en mg/l	LQ: 0,012	0,028	0,015	0,5
Benzo(a)anthracène	en mg/l	LQ: 0,012	0,022	0,012	0,24
Chrysène	en mg/l	LQ: 0,012	0,017	0,013	0,38
Benzo(b)fluoranthène	en mg/l	LQ: 0,012	0,032	0,02	0,4
Benzo(k)fluoranthène	en mg/l	LQ: 0,012	0,006	0,004	0,2
Benzo(a)pyrrène	en mg/l	LQ: 0,012	0,025	0,014	0,43
Dibenzo(ah)anthracène	en mg/l	LQ: 0,012	0,006	0,003	0,06
Benzo(ghi)pyrrène	en mg/l	LQ: 0,012	0,018	0,01	1,7
Indeno(1,2,3-c,d)pyrrène	en mg/l	LQ: 0,012	0,016	0,012	1,7
Somme des HAP	en mg/l	LQ: 0,192	2,2	0,164<x<0,169	0,13<x<0,141
<b>Organo-états sur brut</b>					
Monobutyléain (MBT)	en µg/l	LQ: 1	2,21		0,675
Dibutyléain (DBT)	en µg/l	LQ: 1	2,22		<0,45
Tributyléain (TBT)	en µg/l	LQ: 1	19,4		100

LQ : limite de quantification du laboratoire

Figure 7 : Résultats des analyses physico-chimiques

### ▪ Test écotoxicologique

Le test d'embryotoxicité sur bivalve porte sur le développement embryonnaire d'œufs fécondés d'huitres *Crassostrea Gigas* (méthode ASTM E724-94). Ce test écotoxicologique est préconisé par l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER (IFREMER) et le groupe GEODE<sup>1</sup> pour évaluer de la toxicité des sédiments de dragage.

Les résultats sont exprimés en pourcentage de larves d'huitres anormales. D'après les recommandations IFREMER, les sédiments sont classés de la façon suivante (**Tableau 3**) :

<b>Toxicité des sédiments</b>	<b>Pourcentage net d'huitres anormales pour 5 g/l de sédiments testés</b>
Négligeable	< 10
Faible	10 à 30
Moyenne	30 à 50
Forte	> 50
Très forte	Blocage du développement au stade embryon

**Tableau 3 : Grille d'embryotoxicité sur bivalve (ALZIEU, 1999)**

Les résultats des échantillons « darse » et « passe » sont synthétisés dans le **Tableau 4** et comparés à la grille d'embryotoxicité sur bivalve. Les résultats bruts du laboratoire sont consultables en fin de document.

<b>Darse du Bourrian</b>		<b>Passe d'entrée</b>	
<b>Concentrations en sédiment testé (g/l)</b>	<b>Pourcentage net de larves anormales (%)</b>	<b>Concentrations en sédiment testé (g/l)</b>	<b>Pourcentage net de larves anormales (%)</b>
1	0,5	1	-0,5
1,8	0,2	1,8	0,5
3,2	0,2	3,2	0,2
5	0,9	5	-0,2
10	9,9	10	0,2

**Tableau 4 : Résultats du test d'embryotoxicité**

Les pourcentages nets de larves anormales augmentent légèrement en fonction de la concentration pour l'échantillon de la darse. Le pourcentage net de larves anormales est inférieur à 10 % pour 5 g/l de sédiment testés. D'après la grille d'embryotoxicité, les sédiments ne présentent pas de toxicité pour l'environnement (négligeable).

<sup>1</sup> Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement

**IDRA ENVIRONNEMENT**
**Mr Antoine REJAS**

" Le Raphael "

25 rue Topaze

Pôle d'activité d'Eguilles

13510 EGUILLES

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 1/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sédiments	Darse-sed	(26)
002	Sédiments	Darse-ecotox	
003	Sédiments	Passe-sed	(26)
004	Sédiments	Passe-ecotox	

(26) Les résultats ne tiennent pas compte du risque de déperdition ou d'absorption des composants à analyser du fait de l'utilisation d'un flaconnage inapproprié lors du prélèvement.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

### Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 2/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Echantillon	001	002	003	004	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	
Début d'analyse :	09/05/2014	07/05/2014	09/05/2014	07/05/2014	

### Préparation Physico-Chimique

<b>LSA07 : Matière sèche</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Gravimétrie - NF EN 12880</i>	% P.B.	*	64.7	*	79.5	Sédiments : 0.1
<b>XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>	% P.B.	*	22.4	*	44.7	Sédiments : 1
<b>XXS06 : Séchage à 40°C</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>NF ISO 11464</i>		*	-	*	-	

### Mesures physiques

<b>LS918 : Masse volumique sur échantillon brut</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne	g/cm³		1.73		1.71	
---	-------	--	------	--	------	--

### Analyses immédiates

<b>LSL4H : pH H2O</b> <i>NF EN 12176</i> pH extrait à l'eau			8.2		8.7	Sédiments : 0
Température de mesure du pH	°C		19		20	

### Indices de pollution

<b>LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation et volumétrie - NF EN 13342 (sur séd&amp;amp;bove, ou adaptée sur soi)</i>	g/kg MS	*	0.5	*	<0.5	Sédiments : 0.5
<b>LS08X : Carbone Organique Total (COT)</b> Prestation réalisée sur le site de Saverne <i>Combustion sèche - NF ISO 10694</i>	mg/kg MS		7310		1980	Sédiments : 1000

### Métaux

001 : Darse-sed

003 : Passe-sed

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 511 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 3/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Echantillon	001	002	003	004	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	
Début d'analyse :	09/05/2014	07/05/2014	09/05/2014	07/05/2014	

### Métaux

**XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

	*	-	*	-	
mg/kg MS	*	13800	*	8470	Sédiments : 5

**LS862 : Aluminium (Al)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/kg MS	*	10.5	*	7.68	Sédiments : 1
----------	---	------	---	------	---------------

**LS865 : Arsenic (As)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

mg/kg MS	*	41.8	*	26.9	Sédiments : 5
----------	---	------	---	------	---------------

**LS874 : Cuivre (Cu)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

mg/kg MS	*	21.1	*	16.3	Sédiments : 1
----------	---	------	---	------	---------------

**LS881 : Nickel (Ni)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

mg/kg MS	*	436	*	352	Sédiments : 1
----------	---	-----	---	-----	---------------

**LS882 : Phosphore (P)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

mg/kg MS	*	13.2	*	9.66	Sédiments : 6
----------	---	------	---	------	---------------

**LS883 : Plomb (Pb)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488

*Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B*

001 : Darse-sed

003 : Passe-sed

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : [www.eurofins.fr/env](http://www.eurofins.fr/env)

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 4/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Echantillon	001	002	003	004	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	
Début d'analyse :	09/05/2014	07/05/2014	09/05/2014	07/05/2014	

### Métaux

<b>LS894 : Zinc (Zn)</b>	mg/kg MS *	61.7	*	48.4	Sédiments : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11865 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B</i>					
<b>LSA09 : Mercure (Hg)</b>	mg/kg MS *	<0.10	*	<0.10	Sédiments : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA (MO/ENV/MPV/22) - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)</i>					
<b>LS931 : Cadmium (Cd)</b>	mg/kg MS	<0.10		<0.10	Sédiments : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne  <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/MS - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF EN ISO 17294-2 (sol, ou adaptée sur séd&amp;amp; boue)</i>					
<b>LS934 : Chrome (Cr)</b>	mg/kg MS	44.4		33.0	Sédiments : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne  <i>Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 (sol, ou adaptée sur séd&amp;amp; boue)</i>					
<b>LSA6B : Phosphore total (P2O5)</b>	mg/kg MS	999		807	Sédiments : 2.3
Prestation réalisée sur le site de Saverne Calcul					

### Mesures physiques

<b>LS995 : Perte au feu à 550°C</b>	% MS	2.90		1.40	Sédiments : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Gravimétrie - NF EN 12879					

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012*

Naphtalène	mg/kg MS *	1.9	*	<0.005	Sédiments : 0.005
Acénaphthylène	mg/kg MS *	0.016	*	0.003	Sédiments : 0.002
Acénaphthène	mg/kg MS *	0.012	*	<0.002	Sédiments : 0.002

001 : Darse-sed

003 : Passe-sed

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr


## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 5/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Echantillon	001	002	003	004	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	
Début d'analyse :	09/05/2014	07/05/2014	09/05/2014	07/05/2014	

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Prestation réalisée sur le site de Savarne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012*

Fluorène	mg/kg MS	*	0.012	*	<0.002	Sédiments : 0.002
Phénanthrène	mg/kg MS	*	0.02	*	0.010	Sédiments : 0.002
Anthracène	mg/kg MS	*	0.005	*	0.004	Sédiments : 0.002
Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.037	*	0.027	Sédiments : 0.002
Pyrène	mg/kg MS	*	0.028	*	0.02	Sédiments : 0.002
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	*	0.022	*	0.019	Sédiments : 0.002
Chrysène	mg/kg MS	*	0.017	*	0.012	Sédiments : 0.002
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.032	*	0.014	Sédiments : 0.002
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.006	*	0.005	Sédiments : 0.002
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.025	*	0.01	Sédiments : 0.002
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	0.006	*	<0.002	Sédiments : 0.002
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	0.018	*	0.003	Sédiments : 0.002
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	0.016	*	0.003	Sédiments : 0.002
Somme des HAP	mg/kg MS		2.2		0.13<x<0.141	Sédiments : 0.05

### Polychlorobiphenyls (PCBs)

**LSA42 : PCB congénères réglementaires (7) (Brut)**

Prestation réalisée sur le site de Savarne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

*Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - XP X 33-012*

PCB 28	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
PCB 52	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
PCB 101	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
PCB 118	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
PCB 138	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
PCB 153	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
PCB 180	mg/kg MS	*	<0.001	*	<0.001	Sédiments : 0.001
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		<0.007		<0.007	

### Matériaux

001 : Darse-sed

003 : Passe-sed

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Savarne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Savarne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de savarne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr

**ESSAIS**



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 6/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Echantillon	001	002	003	004	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	
Début d'analyse :	09/05/2014	07/05/2014	09/05/2014	07/05/2014	

### Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne

µm	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint
Fraction < 2 µm (Argiles)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint
Fraction 2 - 20 µm (Limos fins)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint
Fraction 20 - 63 µm (Limos grossiers)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint
Fraction 63 - 200 µm (Sables fins)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint
Fraction 200 - 2000 µm (Sables grossiers)	%	Cf détail ci-joint	Cf détail ci-joint

### Sous-traitance | Eurofins Expertises Environnementales (Maxeville)

IY005 : Test sur embryon de bivalve - Huitres g/kg MS \* cf. rapport \* cf. rapport

Prestation soustraite à Eurofins Expertises Environnementales SAS NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-5375  
 XP T90-382 - Détermination de la toxicité potentielle d'échantillons aqueux sur le développement embryo-larvale de bivalve

### Sous-traitance | Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg)

CYP07 : Détermination de matière sèche % \* 68.2 \* 83.3

Méthode interne - Matière sèche de l'échantillon original

CY031 : Organo-étains (8 composés)

Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab Service GmbH DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Méthode interne - LRMS	µg/kg dw	*	2.21	*	0.675	Sédiments : 1
Monobutylétain (MBT)	µg/kg dw	*	1.49	*	0.456	
Monobutylétain (MBT) - Sn	µg/kg dw	*	4.35	*	< 0.450	Sédiments : 1
Dibutylétain (DBT)	µg/kg dw	*	2.22	*	< 0.229	
Dibutylétain (DBT) - Sn	µg/kg dw	*	19.4	*	4.79	Sédiments : 1
Tributylétain (TBT)	µg/kg dw	*	7.92	*	1.96	
Tributylétain (TBT) - Sn	µg/kg dw	*	< 0.705	*	< 0.450	Sédiments : 1
Tétra-butylétain (TTBT)	µg/kg dw	*	< 0.241	*	< 0.154	
Tétra-butylétain (TTBT) - Sn	µg/kg dw	*	< 0.705	*	< 0.450	Sédiments : 1
Monooctylétain (MOT)	µg/kg dw	*		*		

001 : Darse-sed

004 : Passe-ecotox

002 : Darse-ecotox

003 : Passe-sed

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne  
 5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne  
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env  
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr



## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-045169-01

Version du : 28/05/2014

Page 7/7

Dossier N° : 14E025808

Date de réception : 09/05/2014

Référence Dossier : N°Projet: S140404

Nom Projet: Décla Cogolin

Référence Commande : 10000492

N° Echantillon	001	002	003	004	Limites de Quantification
Date de prélèvement :	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014	
Début d'analyse :	09/05/2014	07/05/2014	09/05/2014	07/05/2014	

### Sous-traitance | Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg)

CY031 : Organo-étains (8 composés)

 Prestation soustraite à Eurofins GfA Lab  
 Service GmbH DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
 D-PL-14629-01-00

Méthode interne - LRMS

Monooctylétain (MOT)	µg/kg dw	* < 0.361	* < 0.230	
Diocetylétain (DOT)	µg/kg dw	* < 0.705	* < 0.450	Sédiments : 1
Diocetylétain (DOT) - Sn	µg/kg dw	* < 0.243	* < 0.155	
Triphénylétain (TPHT ou TPT)	µg/kg dw	* < 0.705	* < 0.450	Sédiments : 1
Triphénylétain (TPHT)	µg/kg dw	* < 0.239	* < 0.153	
Cyhexatin (TCyT)	µg/kg dw	* < 1.41	* < 0.901	Sédiments : 2
Tricyclohexyltine (TCHT) - Sn	µg/kg dw	* < 0.455	* < 0.290	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 7 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

 Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

 Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



 Gwendoline Juge  
 Coordinateur Projets Clients



 Stéphanie Vallin  
 Coordinateur de Projets Clients



 Mathieu Hubner  
 Coordinateur de Projets Clients

001 : Darse-sed

002 : Darse-ecotox

003 : Passe-sed

004 : Passe-ecotox

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : [www.eurofins.fr/env](http://www.eurofins.fr/env)

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)


## Rapport d'analyse - Granulométrie Laser

Référence de l'échantillon :  
14e025808-001 - Average

Opérateur :  
faiz

Date de l'analyse :  
lundi 12 mai 2014 11:02:19

Résultat de la source :  
Moyenne de 2 mesures

### Paramètre d'analyse

Modèle optique :  
Fraunhofer

Gamme de mesure :  
0.020 à 2000.000 µm

Durée d'analyse :  
30 secondes

Liquide :  
Water

Obscurcissement :  
14.43 %

### Données statistique

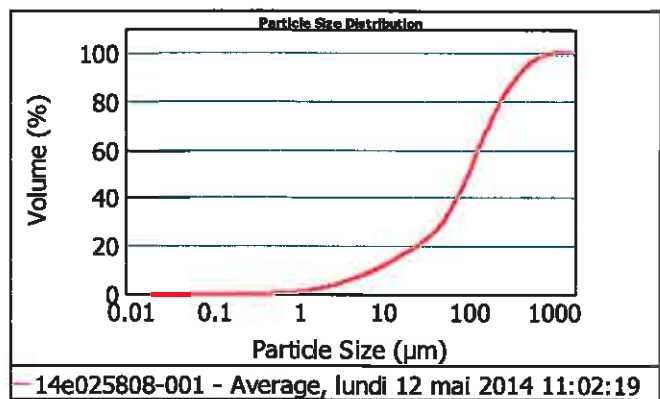
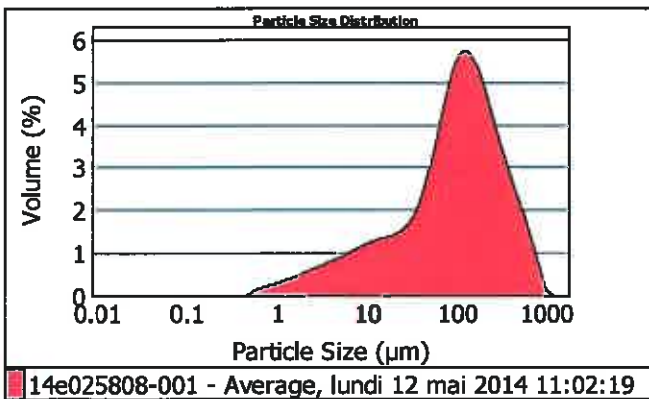
Surface spécifique : 0.302 m<sup>2</sup>/g  
 Moyenne : 173.625 µm  
 Médiane : 115.164 µm  
 Variance : 34515.873 µm<sup>2</sup>  
 Ecart type : 185.000 µm  
 Rapport moyenne/médiane : 1.507  
 Mode : 137.043 µm

#### Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.21%  
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 16.39%  
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 31.54%  
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 70.16%  
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

#### Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.21%  
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 14.19%  
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 10.55%  
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 43.22%  
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 15.15%  
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 38.62%  
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 29.84%



Size (µm)	Volume In %
0.020	
1.000	0.61
2.000	1.60
4.000	2.77
8.000	4.02
10.000	1.61

Size (µm)	Volume In %
10.000	3.26
15.000	2.52
20.000	3.87
30.000	3.33
40.000	3.35
50.000	

Size (µm)	Volume In %
50.000	4.60
63.000	13.42
100.000	25.20
200.000	7.09
250.000	11.62
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	4.06
500.000	2.67
600.000	1.78
700.000	1.17
800.000	0.74
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	0.44
1000.000	0.28
1500.000	0.00
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.61
2.000	2.21
4.000	4.98
8.000	9.01

Size (µm)	Vol Under %
10.000	10.61
15.000	13.87
20.000	16.39
30.000	20.26
40.000	23.59

Size (µm)	Vol Under %
50.000	26.94
63.000	31.54
100.000	44.97
200.000	70.16
250.000	77.25

Size (µm)	Vol Under %
400.000	88.87
500.000	92.93
600.000	95.60
700.000	97.37
800.000	98.54

Size (µm)	Vol Under %
900.000	99.28
1000.000	99.72
1500.000	100.00
2000.000	100.00

Observations :  
Paramètre 100%  
analyse 2\*30s  
Hydro MU

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverny  
 5, rue d'Oterwilfer 87700 SAVERNE -  
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env  
 SAS (le capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverny 422 998 971

## Rapport d'analyse - Granulométrie Laser

Référence de l'échantillon :  
14e025808-003 - Average

Opérateur :  
faiz

Date de l'analyse :  
lundi 12 mai 2014 11:14:57

Résultat de la source :  
Moyenne de 2 mesures

Paramètre d'analyse

Modèle optique :  
Fraunhofer

Gamme de mesure :  
0.020 à 2000.000 µm

Durée d'analyse :  
30 secondes

Liquide :  
Water

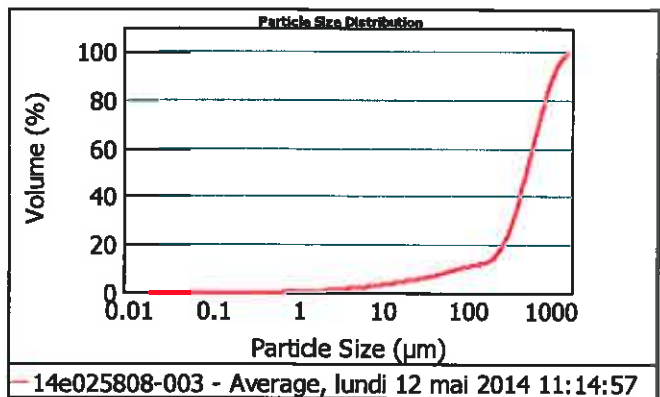
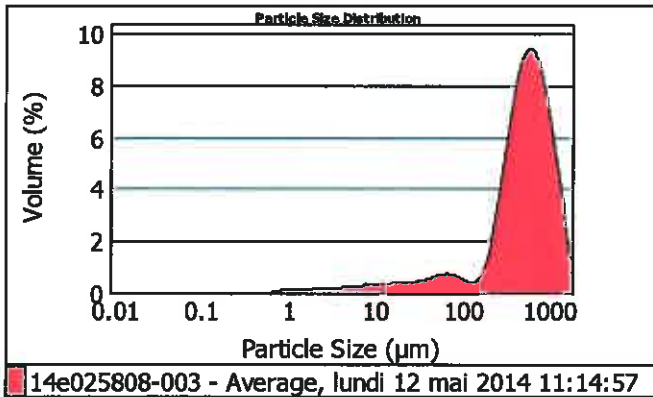
Obscurcissement :  
14.42 %

Données statistique

Surface spécifique : 0.0826 m<sup>2</sup>/g  
 Moyenne : 661.975 µm  
 Médiane : 600.692 µm  
 Variance : 176511.25µm<sup>2</sup>  
 Ecart type : 420.... µm  
 Rapport moyenne/médiane : 1.102 µm  
 Mode : 669.210 µm

**Pourcentages cumulés :**  
 Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.60%  
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 4.45%  
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 7.99%  
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 12.44%  
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

**Pourcentages relatifs :**  
 Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.60%  
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 3.84%  
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 2.58%  
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 5.41%  
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 3.55%  
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 4.44%  
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 87.56%



Size (µm)	Volume In %
0.020	0.09
1.000	0.51
2.000	0.77
4.000	1.09
8.000	0.43
10.000	

Size (µm)	Volume In %
10.000	0.88
15.000	0.68
20.000	1.00
30.000	0.81
40.000	0.77
50.000	

Size (µm)	Volume In %
50.000	0.97
63.000	2.10
100.000	2.35
200.000	2.25
250.000	13.43
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	11.14
500.000	10.67
600.000	9.48
700.000	8.10
800.000	6.79
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	5.81
1000.000	15.70
1500.000	4.40
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.09
2.000	0.60
4.000	1.37
8.000	2.45

Size (µm)	Vol Under %
10.000	2.89
15.000	3.77
20.000	4.45
30.000	5.44
40.000	6.25

Size (µm)	Vol Under %
50.000	7.03
63.000	7.99
100.000	10.09
200.000	12.44
250.000	14.69

Size (µm)	Vol Under %
400.000	28.12
500.000	39.28
600.000	49.93
700.000	59.41
800.000	67.51

Size (µm)	Vol Under %
900.000	74.30
1000.000	79.91
1500.000	95.80
2000.000	100.00

Observations :  
Paramètre 100%  
analyse 2\*30s  
Hydro MU

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverny  
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNEY -  
 Telephone 03 88 911 911 - Fax: 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/erv  
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverny 422 988 971

**A l'attention de :**

# **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE**

***EVALUATION DE L'ECOTOXICITE SUR  
LARVES D'HUITRE D'UN ECHANTILLON REFERENCE:***

***14E025808-002***

**Rapport d'analyses n° 14G002733-001 version 1 du 22/05/2014**

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*. Ce rapport comporte 13 pages.

## SOMMAIRE

<b>I. OBJET DU RAPPORT</b> .....	<b>3</b>
<b>II. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON</b> .....	<b>3</b>
<b>III. PREPARATION DE L'EXTRAIT AQUEUX DE SEDIMENT</b> .....	<b>3</b>
<b>IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b> .....	<b>3</b>
IV.1 DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES.....	3
IV.2 (*) TEST DE TOXICITE SUR LE DEVELOPPEMENT EMBRYO-LARVAIRE DE L'HUITRE CREUSE ( <i>CRASSOSTREA GIGAS</i> , XPT T 90-382, 2009).....	4
IV.2.1 Préparation des solutions.....	4
IV.2.2 Obtention des gamètes .....	4
IV.2.3 Réalisation des fécondations.....	5
IV.2.4 Inoculation, incubation et arrêt du test .....	5
IV.2.5 Obtention des résultats .....	5
<b>V. RESULTATS</b> .....	<b>6</b>
<b>VI. CRITERES DE VALIDITE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b> .....	<b>6</b>

ANNEXE 1 : Composition de l'eau de mer de synthèse pour 1L d'eau extra pure

ANNEXE 2 : Résultats bruts - Echantillon

ANNEXE 3 : Résultats bruts – Substance de référence

## I. OBJET DU RAPPORT

### Coordonnées client :

Nom : Eurofins Analyses pour l'Environnement France

Adresse : 5, rue d'Otterswiller – F – 67700 Saverne

Ce rapport rend compte des résultats obtenus sur un échantillon réceptionné le 9 mai 2014 suivant commande n° EUFRSA2-00032357 du 6 mai 2014 de Eurofins Analyses pour l'Environnement France pour la réalisation d'essais biologiques de toxicité.

## II. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON

Date de prélèvement : 06/05/2014.

Date de réception : 09/05/2014.

Matrice : le test est réalisé sur extrait aqueux de sédiment.

Echantillon référencé 14E025808-002 de siccité égale à 76,4 %.

Référence Eurofins Expertises Environnementales : 14G002733-001.

## III. PREPARATION DE L'EXTRAIT AQUEUX DE SEDIMENT

Date de préparation de l'extrait aqueux : 12-13/05/2014.

L'extrait aqueux a été obtenu par application du protocole suivant, adapté de la norme de lixiviation EN 12457-2 (2002) indice de classement X 30 402-2 :

1. Tamisage de l'échantillon à 4 mm,
2. Rapport massique Liquide/Solide = 10 calculé en équivalent de matière sèche,
3. Agitation 24 heures +/- 1 heure par retournement (5 à 10 tours/min).
4. Récupération du surnageant après 4 heures de décantation.

## IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

### IV.1 Descripteurs toxicologiques

- NOEC : " No Observed Effect Concentration " concentration la plus élevée de la gamme d'essai réalisée ne provoquant pas d'effets significatifs sur les organismes d'essai.

- CE X %-T : Concentration efficace provoquant un effet sur X % de la population après un temps T.

En concentration plus la valeur obtenue est faible, plus la toxicité est importante.

## IV.2 (\*) Test de toxicité sur le développement embryon-larvaire de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*, XP T 90-382, 2009)

Ce test repose sur l'évaluation de la concentration qui, en 24 heures à 24°C et à l'obscurité, induit 50 % d'anomalies de développement des larves D. Les anomalies peuvent se caractériser par un blocage au stade embryon, ou bien par des anomalies morphologiques des larves (anomalies de coquille et/ou de charnière, hypertrophie du manteau).

Organisme d'essai : huître creuse

Espèce : *Crassostrea gigas*

Origine : « Guernsey Sea Farms », Grande-Bretagne, éclosérie spécialisée dans la production d'organismes marins en conditions contrôlées. Les huîtres y ont subi un cycle de conditionnement (température élevée et nourriture abondante) afin qu'elles soient prêtes à pondre dès la réception au laboratoire.

### IV.2.1 Préparation des solutions

Date de préparation des solutions : 13/05/2014

Toutes les solutions sont préparées dans des flacons à raison de 50 mL pour chaque condition d'essai, avec une eau de mer de synthèse obtenue conformément au tableau figurant en Annexe 1.

La concentration maximale testée est de 10 g/L et l'intervalle entre deux dilutions est de 0,25 unités logarithmiques, soit :

10 – 5,6 – 3,2 – 1,8 – 1,0 ... etc.

La seule exception concerne, pour les sédiments, la concentration 5,6 g/L qui est remplacée par 5,0 g/L pour pouvoir répondre à la grille d'appréciation de qualité des sédiments du groupe GEODE.

Une série d'essai comprend :

- 6 répliques témoin ;
- 3 répliques par concentration d'essai.

Le sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) est utilisé comme substance de référence testée à chaque série d'essai afin de vérifier la sensibilité des larves.

### IV.2.2 Obtention des gamètes

Les animaux sont brossés pour éliminer les épibiontes, puis sont soumis à une stimulation thermique pour induire la ponte. Cela consiste à induire des chocs thermiques en plaçant durant 30 minutes, et de manière répétée, les individus dans des bains d'eau, l'un ayant une température de 16°C et l'autre de 28°C.

Après l'émission, les mâles sont isolés au sec et maintenus fermés par un élastique afin de préserver le pouvoir fécondant des spermatozoïdes, tandis que les femelles sont remises dans de l'eau propre. Cette eau est ensuite changée à plusieurs reprises au cours de la ponte afin d'éliminer les ovocytes de mauvaise qualité.

La suspension d'ovocytes est diluée en eau de mer de manière à obtenir une densité de 50 000 ovocytes/mL. La densité d'ovocytes est vérifiée en diluant 1 mL de solution d'ovocytes dans 100 mL d'eau de mer. La cible de comptage est de 125 ovocytes dans 0,25 mL de cette dilution.



Les mâles sont replacés dans un cristallisateur contenant de l'EDM afin de provoquer la reprise de l'émission et obtenir une suspension de sperme dense. Les spermatozoïdes sont activés en eau de mer en 20 à 30 minutes, et la viabilité du sperme activé est de l'ordre d'une heure.

#### *IV.2.3 Réalisation des fécondations*

Pour la réalisation de la fécondation, il importe de choisir les « meilleurs » géniteurs : le « meilleur » mâle doit émettre un sperme concentré avec des spermatozoïdes très mobiles ; la « meilleure » femelle doit présenter des ovocytes légèrement pyriformes. La fécondation est réalisée par ajout de quelques millilitres de solution de sperme dans la solution d'ovocytes, de manière à obtenir entre 6 et 10 spermatozoïdes autour de chaque ovocyte.

#### *IV.2.4 Inoculation, incubation et arrêt du test.*

Après 25 à 40 minutes, la fécondation est observable par l'apparition du globule polaire et les premières divisions sont visibles. Les œufs fécondés sont alors inoculés dans les milieux d'incubation à raison de 50 µL pour chaque pot de 50 mL.

Les flacons sont alors mis à incuber à l'obscurité durant 24 heures et à 24°C +/- 2 °C. A l'issue de ce temps, le développement des larves D est à vérifier dans les témoins ; le cas échéant, l'incubation peut être prolongée de quelques heures. Les larves sont alors fixées par ajout dans les milieux de 1 ml de formol rose à 8 %.

#### *IV.2.5 Obtention des résultats*

Pour chaque flacon, il s'agit de compter environ 100 larves, et de déterminer si elles sont normales ou non.

Il est alors possible d'établir le pourcentage de larves normales et anormales pour chaque condition du test (cf. Annexe 2).

Méthodes de calcul :

- pour la détermination de la CE<sub>50</sub>: modèle statistique Log-Probit (logiciel Toxcalc).
- pour la détermination de la NOEC : test de Bonferroni t (logiciel Toxcalc).

## V. RESULTATS

Date de début d'analyse : 13/05/2014.

Paramètres physico-chimiques :

	Méthode	Témoin	Lixiviât brut	Dilution à 10 g/L
pH	NF EN ISO 10523	7,9	8,6	8,1
Salinité ‰	Méthode interne	30,6	2,1	28,1
O <sub>2</sub> % saturation dans l'air	PR NF EN ISO 5814	> 100	33,6	> 100

Tests	Méthode	Effet	Descripteur toxicologique	14E025808-002 Extrait de sédiment brut
Huitre	XP T90-382	Toxicité larvaire	CE <sub>50</sub>	(*) >10 g/L
			NOEC	5 g/L

Résultats en g/L de sédiment sec de «14E025808-002»

A titre informatif :

Pourcentage net de larves anormales à 5 g/L sédiment sec : 0,9 %

Pourcentage net de larves ayant atteint le stade D à 5 g/L sédiment sec : 100 %.

## VI. CRITERES DE VALIDITE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

Le pourcentage de larves D normales dans les lots témoins est supérieur ou égal à 80 % : 92,8 %.

La valeur de la CE50 du sulfate de cuivre est compris entre 6 et 16 µg/L exprimée en Cu<sup>++</sup> : CE50 Cu<sup>++</sup> = 11,9 µg/L (intervalle de confiance compris entre 11,3 et 12,4 µg/L ; cf. Annexe 3).

Le test est donc valide.

A Maxéville, le 22/05/2014

Eloïse Renouf, Ingénieur projet US Ecotoxicologie



## ANNEXE 1 : Composition de l'eau de mer de synthèse pour 1L d'eau extra pure

Sel	Pesée (g)
NaF	0,003
SrCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,02
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	0,03
KBr	0,1
KCl	0,7
CaC <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	1,47
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4
NaCl	10,78
MgCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	23,5
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> .H <sub>2</sub> O	0,2
NaHCO <sub>3</sub>	0,2

Les sels sont ajoutés à l'eau ultra pure dans l'ordre du tableau, en attendant une dissolution complète entre chaque sel.

Cette eau est analysée (pH, salinité). Elle doit avoir les caractéristiques suivantes :

- pH 8,0 +/- 0,4
- Salinité comprise entre 25 et 35 ‰

L'eau de mer synthétique peut être conservée jusqu'à un an dans un endroit sec, tempéré et à l'abri de la lumière.

## ANNEXE 2 : Résultats bruts – Echantillon

Echantillon : 14E025808-002

Opérateur : FER6

**Témoins**

	Normales	Anormales	Pourcentage net de larves anormales
1	92	8	8.0%
2	94	6	6.0%
3	94	6	6.0%
4	91	9	9.0%
5	93	7	7.0%
6	93	7	7.0%
<i>Moyenne</i>	<i>92.8</i>	<i>7.2</i>	<i>7.2%</i>

**Echantillon:**

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
10 g/L	81	19	19.0%	12.7%
	84	16	16.0%	9.5%
	86	14	14.0%	7.4%
<i>Moyenne</i>	<i>83.7</i>	<i>16.3</i>	<i>16.3%</i>	<i>9.9%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
5 g/L	93	7	7.0%	-0.2%
	92	8	8.0%	0.9%
	91	9	9.0%	2.0%
<i>Moyenne</i>	<i>92.0</i>	<i>8.0</i>	<i>8.0%</i>	<i>0.9%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
3.2 g/L	89	11	11.0%	4.1%
	95	5	5.0%	-2.3%
	94	6	6.0%	-1.3%
<i>Moyenne</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1.8 g/L	91	9	9.0%	2.0%
	95	5	5.0%	-2.3%
	92	8	8.0%	0.9%
<i>Moyenne</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1 g/L	93	7	7.0%	-0.2%
	90	10	10.0%	3.1%
	94	6	6.0%	-1.3%
<i>Moyenne</i>	<i>92.3</i>	<i>7.7</i>	<i>7.7%</i>	<i>0.5%</i>

**Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion Normal**

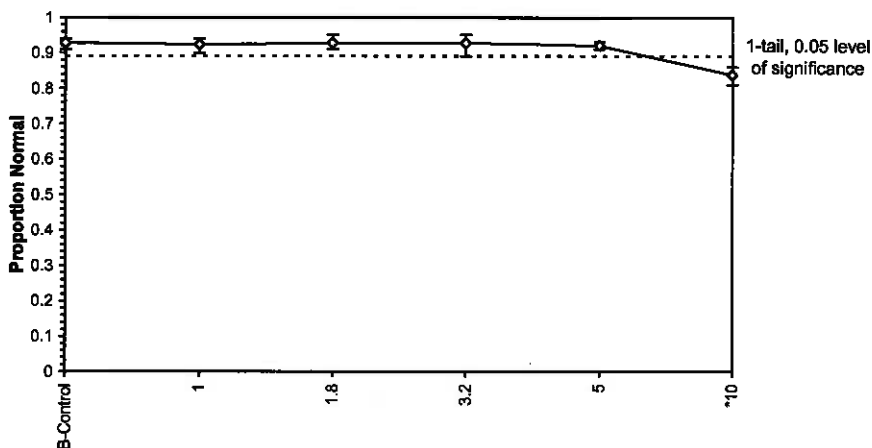
Start Date:	13/05/2014	Test ID:	14G002733	Sample ID:	14E025808-002
End Date:	14/05/2014	Lab ID:	-EUROFINS EXPERTISES ENV	Sample Type:	
Sample Date:		Protocol:	XP T90-382-Bivalve	Test Species:	CG-Crassostrea gigas
Comments:					

Conc-g/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9200	0.9400	0.9400	0.9100	0.9300	0.9300
1	0.9300	0.9000	0.9400			
1.8	0.9100	0.9500	0.9200			
3.2	0.8900	0.9500	0.9400			
5	0.9300	0.9200	0.9100			
10	0.8100	0.8400	0.8600			

Conc-g/L	Mean	N-Mean	Transform: Arcsin Square Root				N	t-Stat	1-Tailed	
			Mean	Min	Max	CV%			Critical	MSD
B-Control	0.9283	1.0000	1.3005	1.2661	1.3233	1.723	6			
1	0.9233	0.9946	1.2918	1.2490	1.3233	2.972	3	0.345	2.602	0.0655
1.8	0.9267	0.9982	1.2985	1.2661	1.3453	3.197	3	0.080	2.602	0.0655
3.2	0.9267	0.9982	1.3004	1.2327	1.3453	4.588	3	0.001	2.602	0.0655
5	0.9200	0.9910	1.2844	1.2661	1.3030	1.438	3	0.639	2.602	0.0655
*10	0.8367	0.9013	1.1554	1.1198	1.1873	2.936	3	5.762	2.602	0.0655

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt						
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01)	0.964342	0.873	-0.41884	-0.4783						
Bartlett's Test indicates equal variances (p = 0.58)	3.798616	15.08627								
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	5	10	7.071068		0.037294	0.040157	0.010292	0.001267	7.0E-04	5, 15

Dose-Response Plot



## ANNEXE 3 : Résultats bruts – Substance de référence

Echantillon : CuSO4

Opérateur: FER6

**Témoins**

	Normales	Anormales	Pourcentage net de larves anormales
1	92	8	8.0%
2	94	6	6.0%
3	94	6	6.0%
4	91	9	9.0%
5	93	7	7.0%
6	93	7	7.0%
<i>Moyenne</i>	<i>92.8</i>	<i>7.2</i>	<i>7.2%</i>

**Echantillon:**

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
32µg/L	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
<i>Moyenne</i>	<i>0.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
18µg/L	10	93	90.0%	89.2%
	9	91	91.0%	90.3%
	12	88	88.0%	87.1%
<i>Moyenne</i>	<i>10.3</i>	<i>90.7</i>	<i>89.7%</i>	<i>88.9%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
10µg/L	59	41	41.0%	36.4%
	67	33	33.0%	27.8%
	70	30	30.0%	24.6%
<i>Moyenne</i>	<i>65.3</i>	<i>34.7</i>	<i>34.7%</i>	<i>29.6%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
5.6µg/L	85	15	15.0%	8.4%
	87	13	13.0%	6.3%
	85	15	15.0%	8.4%
<i>Moyenne</i>	<i>85.7</i>	<i>14.3</i>	<i>14.3%</i>	<i>7.7%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
3.2µg/L	90	10	10.0%	3.1%
	92	8	8.0%	0.9%
	92	8	8.0%	0.9%
<i>Moyenne</i>	<i>91.3</i>	<i>8.7</i>	<i>8.7%</i>	<i>1.6%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1.8µg/L	93	7	7.0%	-0.2%
	91	9	9.0%	2.0%
	94	6	6.0%	-1.3%
<i>Moyenne</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1µg/L	91	9	9.0%	2.0%
	93	7	7.0%	-0.2%
	93	7	7.0%	-0.2%
<i>Moyenne</i>	<i>92.3</i>	<i>7.7</i>	<i>7.7%</i>	<i>0.5%</i>



Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion Normal

Start Date: 13/05/2014 Test ID: CuSO4 Sample ID:  
 End Date: 14/05/2014 Lab ID: -EUROFINS EXPERTISES ENV Sample Type:  
 Sample Date: Protocol: XP T90-382-Bivalve Test Species: CG-Crassostrea gigas

Comments:

Conc-ug/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9200	0.9400	0.9400	0.9100	0.9300	0.9300
1	0.9100	0.9300	0.9300			
1.8	0.9300	0.9100	0.9400			
3.2	0.9000	0.9200	0.9200			
5.6	0.8500	0.8700	0.8500			
10	0.5900	0.6700	0.7000			
18	0.1000	0.0900	0.1200			
32	0.0000	0.0000	0.0000			

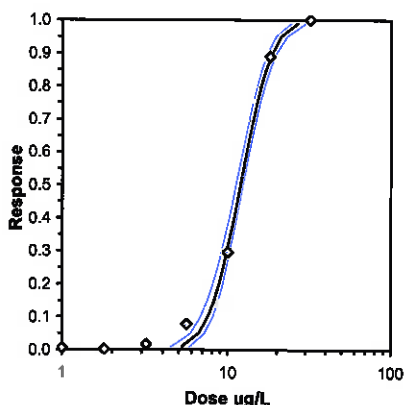
Conc-ug/L	Mean	N-Mean	Transform: Arcsin Square Root				N	t-Stat	1-Tailed Critical	MSD	Number Resp	Total Number
			Mean	Min	Max	CV%						
B-Control	0.9283	1.0000	1.3005	1.2661	1.3233	1.723	6				43	600
1	0.9233	0.9946	1.2907	1.2661	1.3030	1.652	3	0.468	2.655	0.0554	23	300
1.8	0.9267	0.9982	1.2975	1.2661	1.3233	2.236	3	0.143	2.655	0.0554	22	300
3.2	0.9133	0.9838	1.2724	1.2490	1.2840	1.588	3	1.348	2.655	0.0554	26	300
*5.6	0.8567	0.9228	1.1827	1.1731	1.2019	1.408	3	5.648	2.655	0.0554	43	300
*10	0.6533	0.7038	0.9420	0.8759	0.9912	6.312	3	17.193	2.655	0.0554	104	300
*18	0.1033	0.1113	0.3267	0.3047	0.3537	7.621	3	46.698	2.655	0.0554	269	300
32	0.0000	0.0000	0.0500	0.0500	0.0500	0.000	3				300	300

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01)	0.964642	0.884	-0.59906	0.678654
Bartlett's Test indicates equal variances (p = 0.55)	4.92311	16.81189		

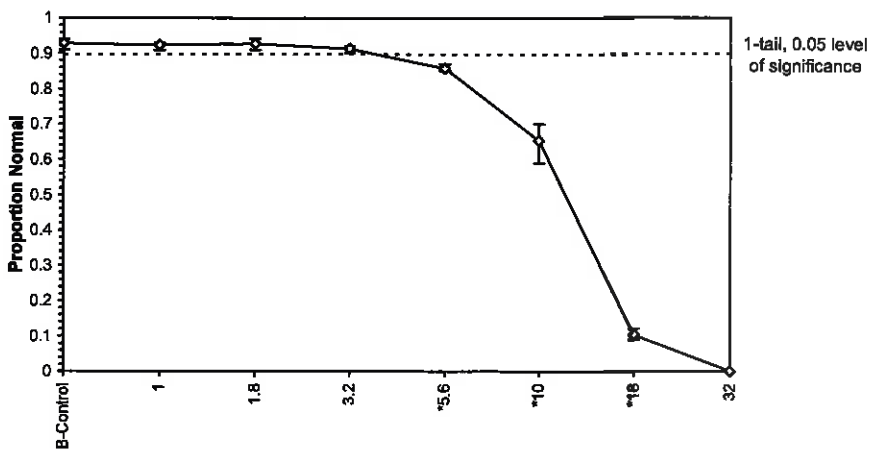
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	3.2	5.6	4.233202		0.031061	0.033446	0.406821	0.00087	6.6E-18	6, 17

Parameter	Value	SE	95% Fiducial Limits		Maximum Likelihood-Probit						
			Control	Chi-Sq	Critical	P-value	Mu	Sigma	Iter		
Slope	6.597502	0.442184	5.730821	7.464183	0.071667	9.097909	11.0705	0.11	1.074219	0.151573	10
Intercept	-2.08716	0.496102	-3.05952	-1.1148							
TSCR	0.082899	0.006755	0.069859	0.096139							

Point	Probits	ug/L	95% Fiducial Limits
EC01	2.674	5.26755	4.552102 5.903156
EC05	3.355	6.681969	5.970712 7.302801
EC10	3.718	7.58527	6.894621 8.186011
EC15	3.964	8.262743	7.593697 8.845871
EC20	4.158	8.844075	8.196121 9.411934
EC25	4.326	9.375295	8.747435 9.930274
EC40	4.747	10.85972	10.28147 11.39451
EC50	5.000	11.86367	11.30208 12.40916
EC60	5.253	12.96043	12.3903 13.55091
EC75	5.674	15.0125	14.33961 15.79145
EC80	5.842	15.91423	15.16457 16.8145
EC85	6.036	17.03389	16.1684 18.11091
EC90	6.282	18.55526	17.50425 19.91017
EC95	6.645	21.06365	19.65587 22.95057
EC99	7.326	26.71957	24.35715 30.05236



Dose-Response Plot



**A l'attention de :**

# **EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE**

***EVALUATION DE L'ECOTOXICITE SUR  
LARVES D'HUITRE D'UN ECHANTILLON REFERENCE:***

***14E025808-004***

**Rapport d'analyses n° 14G002733-002 version 1 du 22/05/2014**

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai. La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*. Ce rapport comporte 13 pages.

## SOMMAIRE

<b>I. OBJET DU RAPPORT</b> .....	3
<b>II. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON</b> .....	3
<b>III. PREPARATION DE L'EXTRAIT AQUEUX DE SEDIMENT</b> .....	3
<b>IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b> .....	3
IV.1 DESCRIPTEURS TOXICOLOGIQUES.....	3
IV.2 (*) TEST DE TOXICITE SUR LE DEVELOPPEMENT EMBRYO-LARVAIRE DE L'HUITRE CREUSE ( <i>CRASSOSTREA GIGAS</i> , XP T 90-382, 2009).....	4
IV.2.1 Préparation des solutions.....	4
IV.2.2 Obtention des gamètes.....	4
IV.2.3 Réalisation des fécondations.....	5
IV.2.4 Inoculation, incubation et arrêt du test.....	5
IV.2.5 Obtention des résultats.....	5
<b>V. RESULTATS</b> .....	6
<b>VI. CRITERES DE VALIDITE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE</b> .....	6

ANNEXE 1 : Composition de l'eau de mer de synthèse pour 1L d'eau extra pure

ANNEXE 2 : Résultats bruts - Echantillon

ANNEXE 3 : Résultats bruts – Substance de référence

## I. OBJET DU RAPPORT

### Coordonnées client :

Nom : Eurofins Analyses pour l'Environnement France

Adresse : 5, rue d'Otterswiller – F – 67700 Saverne

Ce rapport rend compte des résultats obtenus sur un échantillon réceptionné le 9 mai 2014 suivant commande n° EUFRSA2-00032357 du 6 mai 2014 de Eurofins Analyses pour l'Environnement France pour la réalisation d'essais biologiques de toxicité.

## II. PRESENTATION DE L'ECHANTILLON

Date de prélèvement : 06/05/2014.

Date de réception : 09/05/2014.

Matrice : le test est réalisé sur extrait aqueux de sédiment.

Echantillon référencé 14E025808-004 de siccité égale à 85,0 %.

Référence Eurofins Expertises Environnementales : 14G002733-002.

## III. PREPARATION DE L'EXTRAIT AQUEUX DE SEDIMENT

Date de préparation de l'extrait aqueux : 12-13/05/2014.

L'extrait aqueux a été obtenu par application du protocole suivant, adapté de la norme de lixiviation EN 12457-2 (2002) indice de classement X 30 402-2 :

1. Tamisage de l'échantillon à 4 mm,
2. Rapport massique Liquide/Solide = 10 calculé en équivalent de matière sèche,
3. Agitation 24 heures +/- 1 heure par retournement (5 à 10 tours/min).
4. Récupération du surnageant après 4 heures de décantation.

## IV. DESCRIPTION SIMPLIFIEE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

### IV.1 Descripteurs toxicologiques

- NOEC : " No Observed Effect Concentration " concentration la plus élevée de la gamme d'essai réalisée ne provoquant pas d'effets significatifs sur les organismes d'essai.

- CE X %-T : Concentration efficace provoquant un effet sur X % de la population après un temps T.

En concentration plus la valeur obtenue est faible, plus la toxicité est importante.

## IV.2 (\*) Test de toxicité sur le développement embryon-larvaire de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*, XP T 90-382, 2009)

Ce test repose sur l'évaluation de la concentration qui, en 24 heures à 24°C et à l'obscurité, induit 50 % d'anomalies de développement des larves D. Les anomalies peuvent se caractériser par un blocage au stade embryon, ou bien par des anomalies morphologiques des larves (anomalies de coquille et/ou de charnière, hypertrophie du manteau).

Organisme d'essai : huître creuse

Espèce : *Crassostrea gigas*

Origine : « Guernsey Sea Farms », Grande-Bretagne, éclosier spécialisée dans la production d'organismes marins en conditions contrôlées. Les huîtres y ont subi un cycle de conditionnement (température élevée et nourriture abondante) afin qu'elles soient prêtes à pondre dès la réception au laboratoire.

### IV.2.1 Préparation des solutions

Date de préparation des solutions : 13/05/2014

Toutes les solutions sont préparées dans des flacons à raison de 50 mL pour chaque condition d'essai, avec une eau de mer de synthèse obtenue conformément au tableau figurant en Annexe 1.

La concentration maximale testée est de 10 g/L et l'intervalle entre deux dilutions est de 0,25 unités logarithmiques, soit :

10 – 5,6 – 3,2 – 1,8 – 1,0 ...etc.

La seule exception concerne, pour les sédiments, la concentration 5,6 g/L qui est remplacée par 5,0 g/L pour pouvoir répondre à la grille d'appréciation de qualité des sédiments du groupe GEODE.

Une série d'essai comprend :

- 6 répliques témoin ;
- 3 répliques par concentration d'essai.

Le sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) est utilisé comme substance de référence testée à chaque série d'essai afin de vérifier la sensibilité des larves.

### IV.2.2 Obtention des gamètes

Les animaux sont brossés pour éliminer les épibiontes, puis sont soumis à une stimulation thermique pour induire la ponte. Cela consiste à induire des chocs thermiques en plaçant durant 30 minutes, et de manière répétée, les individus dans des bains d'eau, l'un ayant une température de 16°C et l'autre de 28°C.

Après l'émission, les mâles sont isolés au sec et maintenus fermés par un élastique afin de préserver le pouvoir fécondant des spermatozoïdes, tandis que les femelles sont remises dans de l'eau propre. Cette eau est ensuite changée à plusieurs reprises au cours de la ponte afin d'éliminer les ovocytes de mauvaise qualité.

La suspension d'ovocytes est diluée en eau de mer de manière à obtenir une densité de 50 000 ovocytes/mL. La densité d'ovocytes est vérifiée en diluant 1mL de solution d'ovocytes dans 100 mL d'eau de mer. La cible de comptage est de 125 ovocytes dans 0,25 mL de cette dilution.

Les mâles sont replacés dans un cristalliseur contenant de l'EDM afin de provoquer la reprise de l'émission et obtenir une suspension de sperme dense. Les spermatozoïdes sont activés en eau de mer en 20 à 30 minutes, et la viabilité du sperme activé est de l'ordre d'une heure.

#### IV.2.3 Réalisation des fécondations

Pour la réalisation de la fécondation, il importe de choisir les « meilleurs » géniteurs : le « meilleur » mâle doit émettre un sperme concentré avec des spermatozoïdes très mobiles ; la « meilleure » femelle doit présenter des ovocytes légèrement pyriformes. La fécondation est réalisée par ajout de quelques millilitres de solution de sperme dans la solution d'ovocytes, de manière à obtenir entre 6 et 10 spermatozoïdes autour de chaque ovocyte.

#### IV.2.4 Inoculation, incubation et arrêt du test.

Après 25 à 40 minutes, la fécondation est observable par l'apparition du globule polaire et les premières divisions sont visibles. Les œufs fécondés sont alors inoculés dans les milieux d'incubation à raison de 50 µL pour chaque pot de 50 mL.

Les flacons sont alors mis à incuber à l'obscurité durant 24 heures et à 24°C +/- 2 °C. A l'issue de ce temps, le développement des larves D est à vérifier dans les témoins ; le cas échéant, l'incubation peut être prolongée de quelques heures. Les larves sont alors fixées par ajout dans les milieux de 1 ml de formol rose à 8 %.

#### IV.2.5 Obtention des résultats

Pour chaque flacon, il s'agit de compter environ 100 larves, et de déterminer si elles sont normales ou non.

Il est alors possible d'établir le pourcentage de larves normales et anormales pour chaque condition du test (cf. Annexe 2).

Méthodes de calcul :

- pour la détermination de la  $CE_{50}$ : modèle statistique Log-Probit (logiciel Toxcalc).
- pour la détermination de la NOEC : test de Bonferroni t (logiciel Toxcalc).

## V. RESULTATS

Date de début d'analyse : 13/05/2014.

Paramètres physico-chimiques :

	Méthode	Témoin	Lixiviat brut	Dilution à 10 g/L
pH	NF EN ISO 10523	7,9	8,7	8,2
Salinité ‰	Méthode interne	30,6	< 1	27,7
O <sub>2</sub> % saturation dans l'air	PR NF EN ISO 5814	> 100	72,7	98,6

Tests	Méthode	Effet	Descripteur toxicologique	14E025808-004 Extrait de sédiment brut
Huitre	XP T90-382	Toxicité larvaire	CE <sub>50</sub>	(*) >10 g/L
			NOEC	10 g/L

Résultats en g/L de sédiment sec de «14E025808-004»

A titre informatif :

Pourcentage net de larves anormales à 5 g/L sédiment sec : 0 %

Pourcentage net de larves ayant atteint le stade D à 5 g/L sédiment sec : 100 %.

## VI. CRITERES DE VALIDITE DES TESTS BIOLOGIQUES DE TOXICITE

Le pourcentage de larves D normales dans les lots témoins est supérieur ou égal à 80 % : 92,8 %.

La valeur de la CE<sub>50</sub> du sulfate de cuivre est compris entre 6 et 16 µg/L exprimée en Cu<sup>++</sup> : CE<sub>50</sub> Cu<sup>++</sup> = 11,9 µg/L (intervalle de confiance compris entre 11,3 et 12,4 µg/L ; cf. Annexe 3).

Le test est donc valide.

A Maxéville, le 22/05/2014

Eloïse Renouf, Ingénieur projet US Ecotoxicologie



## ANNEXE 1 : Composition de l'eau de mer de synthèse pour 1L d'eau extra pure

Sel	Pesée (g)
NaF	0,003
SrCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O	0,02
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	0,03
KBr	0,1
KCl	0,7
CaC <sub>2</sub> . 2H <sub>2</sub> O	1,47
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	4
NaCl	10,78
MgCl <sub>2</sub> , 6H <sub>2</sub> O	23,5
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> .H <sub>2</sub> O	0,2
NaHCO <sub>3</sub>	0,2

Les sels sont ajoutés à l'eau ultra pure dans l'ordre du tableau, en attendant une dissolution complète entre chaque sel.

Cette eau est analysée (pH, salinité). Elle doit avoir les caractéristiques suivantes :

- pH 8,0 +/- 0,4
- Salinité comprise entre 25 et 35 ‰

L'eau de mer synthétique peut être conservée jusqu'à un an dans un endroit sec, tempéré et à l'abri de la lumière.



## ANNEXE 2 : Résultats bruts – Echantillon

Echantillon : 14E025808-002

Opérateur : FER6

**Témoins**

	Normales	Anormales	Pourcentage net de larves anormales
1	92	8	8.0%
2	94	6	6.0%
3	94	6	6.0%
4	91	9	9.0%
5	93	7	7.0%
6	93	7	7.0%
<i>Moyenne</i>	<i>92.8</i>	<i>7.2</i>	<i>7.2%</i>

**Echantillon:**

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
10 g/L	90	10	10.0%	3.1%
	95	5	5.0%	-2.3%
	93	7	7.0%	-0.2%
<i>Moyenne</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
5 g/L	95	5	5.0%	-2.3%
	90	10	10.0%	3.1%
	94	6	6.0%	-1.3%
<i>Moyenne</i>	<i>93.0</i>	<i>7.0</i>	<i>7.0%</i>	<i>-0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
3.2 g/L	92	8	8.0%	0.9%
	93	7	7.0%	-0.2%
	93	7	7.0%	-0.2%
<i>Moyenne</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1.8 g/L	95	5	5.0%	-2.3%
	92	8	8.0%	0.9%
	90	10	10.0%	3.1%
<i>Moyenne</i>	<i>92.3</i>	<i>7.7</i>	<i>7.7%</i>	<i>0.5%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1 g/L	96	4	4.0%	-3.4%
	93	7	7.0%	-0.2%
	91	9	9.0%	2.0%
<i>Moyenne</i>	<i>93.3</i>	<i>6.7</i>	<i>6.7%</i>	<i>-0.5%</i>

**Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion Normal**

Start Date:	13/05/2014	Test ID:	14G002733	Sample ID:	14E025808-004
End Date:	14/05/2014	Lab ID:	-EUROFINS EXPERTISES ENV	Sample Type:	
Sample Date:		Protocol:	XP T90-382-Bivalve	Test Species:	CG-Crassostrea gigas

Conc-g/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9200	0.9400	0.9400	0.9100	0.9300	0.9300
1	0.9600	0.9300	0.9100			
1.8	0.9500	0.9200	0.9000			
3.2	0.9200	0.9300	0.9300			
5	0.9500	0.9000	0.9400			
10	0.9000	0.9500	0.9300			

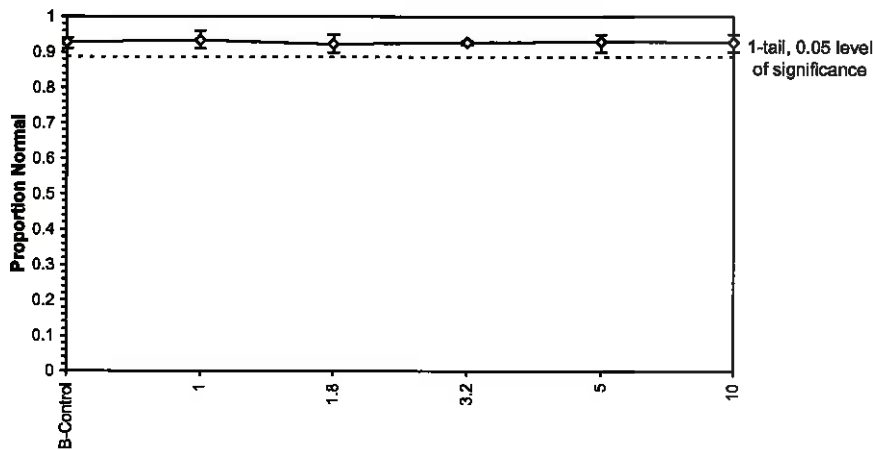
Conc-g/L	Transform: Arcsin Square Root						1-Tailed			
	Mean	N-Mean	Mean	Min	Max	CV%	N	t-Stat	Critical	MSD
B-Control	0.9283	1.0000	1.3005	1.2661	1.3233	1.723	6			
1	0.9333	1.0054	1.3129	1.2661	1.3694	3.988	3	-0.450	2.602	0.0716
1.8	0.9233	0.9946	1.2928	1.2490	1.3453	3.768	3	0.279	2.602	0.0716
3.2	0.9267	0.9982	1.2967	1.2840	1.3030	0.846	3	0.137	2.602	0.0716
5	0.9300	1.0018	1.3059	1.2490	1.3453	3.862	3	-0.197	2.602	0.0716
10	0.9267	0.9982	1.2991	1.2490	1.3453	3.713	3	0.049	2.602	0.0716

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution ( $p > 0.01$ )	0.960863	0.873	-0.04149	-0.78146
Bartlett's Test indicates equal variances ( $p = 0.34$ )	5.622928	15.08627		

Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	10	>10			0.041126	0.044284	0.000153	0.001515	0.99047	5, 15

Dose-Response Plot



## **ANNEXE 3 : Résultats bruts – Substance de référence**

Echantillon : CuSO4

Opérateur: FER6

**Témoins**

	Normales	Anormales	Pourcentage net de larves anormales
1	92	8	8.0%
2	94	6	6.0%
3	94	6	6.0%
4	91	9	9.0%
5	93	7	7.0%
6	93	7	7.0%
<i>Moyenne</i>	<i>92.8</i>	<i>7.2</i>	<i>7.2%</i>

**Echantillon:**

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
32µg/L	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
	0	100	100.0%	100.0%
<i>Moyenne</i>	<i>0.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0%</i>	<i>100.0%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
18µg/L	10	93	90.0%	89.2%
	9	91	91.0%	90.3%
	12	88	88.0%	87.1%
<i>Moyenne</i>	<i>10.3</i>	<i>90.7</i>	<i>89.7%</i>	<i>88.9%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
10µg/L	59	41	41.0%	36.4%
	67	33	33.0%	27.8%
	70	30	30.0%	24.6%
<i>Moyenne</i>	<i>65.3</i>	<i>34.7</i>	<i>34.7%</i>	<i>29.6%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
5.6µg/L	85	15	15.0%	8.4%
	87	13	13.0%	6.3%
	85	15	15.0%	8.4%
<i>Moyenne</i>	<i>85.7</i>	<i>14.3</i>	<i>14.3%</i>	<i>7.7%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
3.2µg/L	90	10	10.0%	3.1%
	92	8	8.0%	0.9%
	92	8	8.0%	0.9%
<i>Moyenne</i>	<i>91.3</i>	<i>8.7</i>	<i>8.7%</i>	<i>1.6%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1.8µg/L	93	7	7.0%	-0.2%
	91	9	9.0%	2.0%
	94	6	6.0%	-1.3%
<i>Moyenne</i>	<i>92.7</i>	<i>7.3</i>	<i>7.3%</i>	<i>0.2%</i>

Concentration	Normales	Anormales	Pourcentage brut de larves anormales	Pourcentage net de larves anormales
1µg/L	91	9	9.0%	2.0%
	93	7	7.0%	-0.2%
	93	7	7.0%	-0.2%
<i>Moyenne</i>	<i>92.3</i>	<i>7.7</i>	<i>7.7%</i>	<i>0.5%</i>

Bivalve Larval Survival and Development Test-Proportion Normal

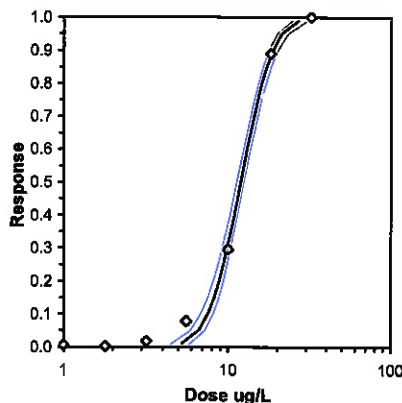
Start Date: 13/05/2014 Test ID: CuSO4 Sample ID:  
End Date: 14/05/2014 Lab ID: -EUROFINS EXPERTISES ENV Sample Type:  
Sample Date: Protocol: XP T90-382-Bivalve Test Species: CG-Crassostrea gigas  
Comments:

Conc-ug/L	1	2	3	4	5	6
B-Control	0.9200	0.9400	0.9400	0.9100	0.9300	0.9300
1	0.9100	0.9300	0.9300			
1.8	0.9300	0.9100	0.9400			
3.2	0.9000	0.9200	0.9200			
5.6	0.8500	0.8700	0.8500			
10	0.5900	0.6700	0.7000			
18	0.1000	0.0900	0.1200			
32	0.0000	0.0000	0.0000			

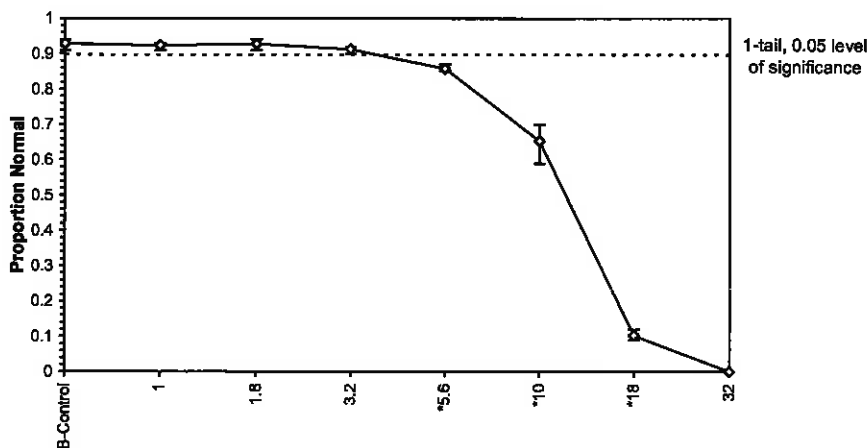
Conc-ug/L	Mean	N-Mean	Transform: Arcsin Square Root				N	t-Stat	1-Tailed Critical	MSD	Number Resp	Total Number
			Mean	Min	Max	CV%						
B-Control	0.9283	1.0000	1.3005	1.2661	1.3233	1.723	6				43	600
1	0.9233	0.9946	1.2907	1.2661	1.3030	1.652	3	0.468	2.655	0.0554	23	300
1.8	0.9267	0.9982	1.2975	1.2661	1.3233	2.236	3	0.143	2.655	0.0554	22	300
3.2	0.9133	0.9838	1.2724	1.2490	1.2840	1.588	3	1.348	2.655	0.0554	26	300
*5.6	0.8567	0.9228	1.1827	1.1731	1.2019	1.408	3	5.648	2.655	0.0554	43	300
*10	0.6533	0.7038	0.9420	0.8759	0.9912	6.312	3	17.193	2.655	0.0554	104	300
*18	0.1033	0.1113	0.3267	0.3047	0.3537	7.621	3	46.698	2.655	0.0554	269	300
32	0.0000	0.0000	0.0500	0.0500	0.0500	0.000	3				300	300

Auxiliary Tests	Statistic	Critical	Skew	Kurt						
Shapiro-Wilk's Test indicates normal distribution (p > 0.01)	0.964642	0.884	-0.59906	0.678654						
Bartlett's Test indicates equal variances (p = 0.55)	4.92311	16.81189								
Hypothesis Test (1-tail, 0.05)	NOEC	LOEC	ChV	TU	MSDu	MSDp	MSB	MSE	F-Prob	df
Bonferroni t Test	3.2	5.6	4.233202		0.031061	0.033446	0.406821	0.00087	6.6E-18	6, 17

Parameter	Value	SE	95% Fiducial Limits		Maximum Likelihood-Probit						
			Control	Chl-Sq	Critical	P-value	Mu	Sigma	Iter		
Slope	6.597502	0.442184	5.730821	7.464183	0.071667	9.097909	11.0705	0.11	1.074219	0.151573	10
Intercept	-2.08716	0.496102	-3.05952	-1.1148							
TSCR	0.082899	0.006755	0.069659	0.096139							
Point	Probits	ug/L	95% Fiducial Limits								
EC01	2.674	5.28755	4.552102	5.903156							
EC05	3.355	6.681969	5.970712	7.302801							
EC10	3.718	7.58527	6.894621	8.186011							
EC15	3.964	8.262743	7.593697	8.845871							
EC20	4.158	8.844075	8.196121	9.411934							
EC25	4.326	9.375295	8.747435	9.930274							
EC40	4.747	10.85972	10.28147	11.39451							
EC50	5.000	11.86367	11.30208	12.40916							
EC60	5.253	12.96043	12.3903	13.55091							
EC75	5.674	15.0125	14.33961	15.79145							
EC80	5.842	15.91423	15.16457	16.8145							
EC85	6.036	17.03389	16.1684	18.11091							
EC90	6.282	18.55526	17.50425	19.91017							
EC95	6.645	21.06365	19.65587	22.95057							
EC99	7.326	26.71957	24.35715	30.05236							



Dose-Response Plot



**IDRA ENVIRONNEMENT**  
**Mr Antoine REJAS**  
 " Le Raphael "  
 25 rue Topaze  
 Pôle d'activité d'Eguilles  
 13510 EGUILLES

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-049877-01      Version du : 17/06/2014      Page 1/3  
 Dossier N° : 14E032503      Date de réception : 07/06/2014  
 Référence Dossier : N°Projet: S131104  
 Nom Projet: Cogolin  
 Référence Commande : 10000522

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sédiments	Darse-sed	

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

### Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-049877-01

Version du : 17/06/2014

Page 2/3

Dossier N° : 14E032503

Date de réception : 07/06/2014

Référence Dossier : N°Projet: S131104

Nom Projet: Cogolin

Référence Commande : 10000522

N° Echantillon

**001**
**Limites**

Date de prélèvement :

**06/05/2014**
**de**

Début d'analyse :

**10/06/2014**
**Quantification**

Température à réception :

### Préparation Physico-Chimique

**XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm**

% P.B. \* 25.3

Sédiments : 1

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
 NF ISO 11464

**XXS06 : Séchage à 40°C**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne  
 NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC  
 1-1488  
 NF ISO 11464

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

**LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

 Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN  
 ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - XP X 33-012

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.005	Sédiments : 0.005
Acénaphthylène	mg/kg MS	* 0.002	Sédiments : 0.002
Acénaphthène	mg/kg MS	* 0.003	Sédiments : 0.002
Fluorène	mg/kg MS	* 0.006	Sédiments : 0.002
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.027	Sédiments : 0.002
Anthracène	mg/kg MS	* 0.004	Sédiments : 0.002
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.019	Sédiments : 0.002
Pyrène	mg/kg MS	* 0.015	Sédiments : 0.002
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.012	Sédiments : 0.002
Chrysène	mg/kg MS	* 0.013	Sédiments : 0.002
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.02	Sédiments : 0.002
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.004	Sédiments : 0.002
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.014	Sédiments : 0.002
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.003	Sédiments : 0.002
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.010	Sédiments : 0.002
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.012	Sédiments : 0.002
Somme des HAP	mg/kg MS	0.164<x<0.169	Sédiments : 0.05

001 : Darse-sed

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 511 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

 ACCREDITATION  
 N° 1- 1488  
 Site de saverne  
 Portée disponible sur  
 www.cofrac.fr




---

**RAPPORT D'ANALYSE**

---

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-049877-01

Version du : 17/06/2014

Page 3/3

Dossier N° : 14E032503

Date de réception : 07/06/2014

Référence Dossier : N°Projet: S131104

Nom Projet: Cogolin

Référence Commande : 10000522

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Mathieu Hubner  
Coordinateur de Projets Clients

IDRA ENVIRONNEMENT

Mr Antoine REJAS

" Le Raphael "

25 rue Topaze

Pôle d'activité d'Eguilles

13510 EGUILLES

**RAPPORT D'ANALYSE**

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-003779-01      Version du : 14/01/2014

Page 1/2

Dossier N° : 14E000981

Date de réception : 10/01/2014

Référence Dossier : N°Projet: S131104

Nom Projet: Cogolin travaux

Référence Commande : 10000332

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sédiments	Em plage témoin	

Les résultats précédés du signe &lt; correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

**Conservation de vos échantillons**

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 4 semaines, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LSOPX)

Nom :

Signature :

Date :

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-003779-01 Version du : 14/01/2014  
 Dossier N° : 14E000981 Date de réception : 10/01/2014  
 Référence Dossier : N°Projet: S131104  
 Nom Projet: Cogolin travaux  
 Référence Commande : 10000332

Page 2/2

N° Echantillon **14E000981-001**  
 Date de prélèvement : 09/01/2014  
 Début d'analyse : 13/01/2014

Référence : Em plage témoin

Incertitudes  
 maximisées  
 (A) Eurachem  
 (B) XP T 90-220

### Préparation Physico-Chimique

	Resultat	Unité	Critères
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 NF ISO 11464	*	<1,00	% P.B.
XXS06 : Séchage à 40°C Analyse réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 NF ISO 11464	*	-	

### Matériaux

	Resultat	Unité	Critères
LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) Analyse réalisée sur le site de Saverne			
Fraction < 2 µm (Argiles)	cf détails ci-join	%	
Fraction 2 - 20 µm (Limons fins)	cf détails ci-join	%	
Fraction 20 - 63 µm (Limons grossiers)	cf détails ci-join	%	
Fraction 63 - 200 µm (Sables fins)	cf détails ci-join	%	
Fraction 200 - 2000 µm (Sables grossiers)	cf détails ci-join	%	

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux - portée détaillée de l'agrément disponible sur demande

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Stéphanie Vallin  
 Coordinateur de Projets Clients

## Rapport d'analyse - Granulométrie Laser

Référence de l'échantillon :  
14e000981-1

Opérateur :  
ffb4

Date de l'analyse :  
mardi 14 janvier 2014 10:47:47

Résultat de la source :  
Moyenne de 2 mesures

### Paramètre d'analyse

Modèle optique :  
Fraunhofer

Gamme de mesure :  
0.020 à 2000.000 µm

Durée d'analyse :  
30 secondes

Liquide :  
Water

Obscurcissement :  
8.79 %

### Données statistique

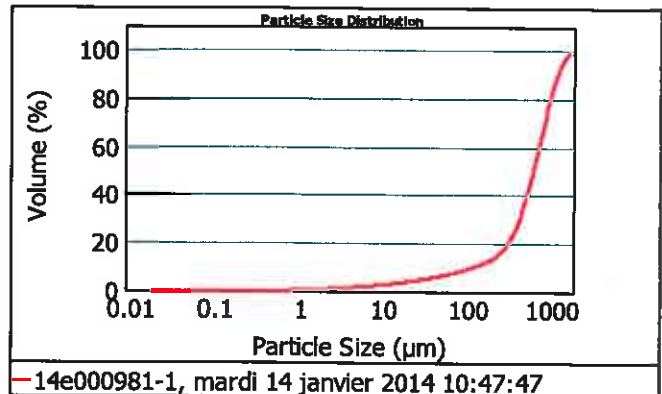
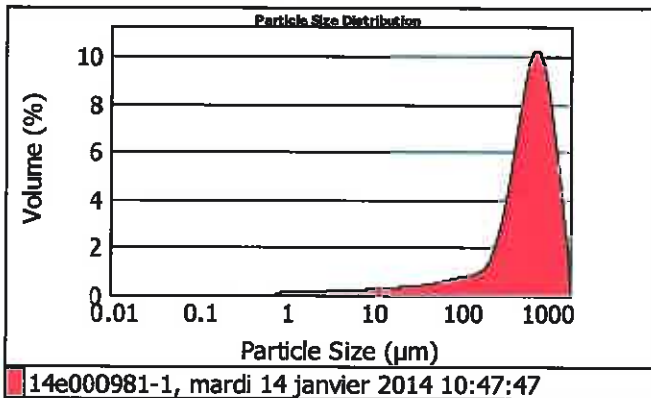
Surface spécifique : 0.0732 m<sup>2</sup>/g    Moyenne : 728.583 µm    Médiane : 689.298 µm    Variance : 191165.77µm<sup>2</sup>    Ecart type : 437.... µm    Rapport moyenne/médiane : 1.056    Mode : 819.410 µm

#### Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.57%  
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 3.73%  
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 6.62%  
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 12.29%  
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

#### Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 0.57%  
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 3.16%  
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 2.15%  
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 6.41%  
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 2.89%  
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 5.67%  
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 87.71%



Size (µm)	Volume In %
0.020	
1.000	0.06
2.000	0.51
4.000	0.68
8.000	0.80
10.000	0.34

Size (µm)	Volume In %
10.000	0.69
15.000	0.55
20.000	0.86
30.000	0.69
40.000	0.61
50.000	

Size (µm)	Volume In %
50.000	0.74
63.000	1.88
100.000	3.78
200.000	1.97
250.000	9.20
400.000	

Size (µm)	Volume In %
400.000	8.61
500.000	9.48
600.000	9.45
700.000	8.82
800.000	7.87
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	6.80
1000.000	19.91
1500.000	5.62
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.320	0.00
1.000	0.06
2.000	0.57
4.000	1.25
8.000	2.15

Size (µm)	Vol Under %
10.000	2.49
15.000	3.18
20.000	3.73
30.000	4.59
40.000	5.27

Size (µm)	Vol Under %
50.000	5.88
63.000	6.62
100.000	8.51
200.000	12.29
250.000	14.26

Size (µm)	Vol Under %
400.000	23.45
500.000	32.06
600.000	41.54
700.000	50.99
800.000	59.81

Size (µm)	Vol Under %
900.000	67.68
1000.000	74.47
1500.000	94.38
2000.000	100.00

### Observations :

Paramètre 100%  
analyse 2\*30s  
Hydro MU

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne  
5, rue d'Osterviller 67700 SAVERNE -  
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env  
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 938 971

**ANNEXE 4**  
**Accord mairie de Cogolin**



VILLE DE COGOLIN  
Gestion Domaniale

SA du Port de Plaisance  
Les Marines de Cogolin  
Capitainerie  
83310 COGOLIN

Cogolin, le 12 Septembre 2014

*H* N/REF : MEL/LF/IM/2014/266  
Objet : Dragage du port

Madame la Présidente,

Nous accusons réception de votre courrier daté du 24 juillet dernier par lequel vous nous faites part des nouvelles dispositions relatives aux opérations de dragage de l'exutoire du Bourrian et de l'entrée du Port des Marines.

L'installation du dispositif de traitement des sédiments sur le parking des Marines à l'entrée du port, emporte toute notre satisfaction.

En effet, cela limitera les difficultés rencontrées l'année passée et permettra également le maintien des activités nautiques liées à la base de voile.

S'agissant de la poursuite du rechargement de la plage de Cogolin, nous émettons un avis favorable à cette opération, sur le secteur situé entre le poste de secours et l'embouchure du Bélieu.

Pensant avoir répondu à votre demande et restant dans l'attente du dossier d'autorisation, nous vous prions d'agréer, Madame la Présidente, l'expression de nos salutations distinguées.



Le Maire,

*M. E. Lansade*  
Marc-Etienne LANSADE.