



## **REJET ACCIDENTEL EN MER DE CHLORURE FERRIQUE DU SITE KEM-ONE LAVERA**

### **SUIVI DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX**

Rapport intermédiaire n° 2  
du 14 décembre 2020

Julien DRON ([julien.dron@institut-ecocitoyen.fr](mailto:julien.dron@institut-ecocitoyen.fr))

Annabelle AUSTRUY ([annabelle.austruy@institut-ecocitoyen.fr](mailto:annabelle.austruy@institut-ecocitoyen.fr))

Marine PÉRIOT ([marine.periot@institut-ecocitoyen.fr](mailto:marine.periot@institut-ecocitoyen.fr))

Institut Ecocitoyen pour la Connaissance des Pollutions  
Centre de Vie La Fossette – RD 268 – 13270 FOS SUR MER

Tél : 04 90 55 49 94 / [www.institut-ecocitoyen.fr](http://www.institut-ecocitoyen.fr)

N° Association : W134003461 / Code NAF : 9499Z / N° SIRET : 521 500 173 00021

*Association non assujettie à la T.V.A.*

## 1 INTRODUCTION

Le présent document rapporte les deux sorties sous-marines, organisées le 14/09/2020 en PMT (Palme-Masque, Tuba) et le 01/10/2020 en bouteille, dans le cadre du suivi de l'impact du rejet accidentel, via le réseau pluvial, de chlorure ferrique ( $\text{FeCl}_3$ ) depuis une cuve de stockage de l'unité de production de  $\text{FeCl}_3$  du site de Kem-One Lavéra vers l'Anse d'Auguette le 23/07/2020. Ce rapport regroupe les observations, les mesures et les prélèvements effectués par l'Institut Écocitoyen, et constitue un point intermédiaire, en date du 14/12/2020.

A noter, qu'une partie de ce rapport sera consacrée aux impacts de pollution relevés sur un Fou de Bassant récupéré au large de l'Anse d'Auguette le lendemain de l'accident par un particulier et transmis à la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) pour autopsie. Les premières observations seront présentées dans ce rapport.

## 2 SORTIES SOUS-MARINES EN PMT

### 2.1 Méthode

La sortie sous-marine en PMT a été organisée le 14/09/2020 sur la placette située au niveau du village de Ponteau (Lat : 43,369547 Long : 5,007513) entre 0 et 2,5 m de profondeur (Figure 1). Cette sortie, menée par deux agents de l'Institut Écocitoyen, fait suite à deux précédentes sorties effectuées avant la fuite accidentelle de  $\text{FeCl}_3$  du site Kem-One Lavéra (le 22/07/20) et après (le 30/07/20) et décrites dans le précédent rapport intermédiaire publié en août 2020 par l'Institut Écocitoyen [1].

Le protocole mis en place pour suivre un éventuel impact sur la diversité marine consiste à réaliser une plongée de 45 min afin, d'une part, de décrire les espèces de la faune benthique rencontrées et d'évaluer qualitativement leurs effectifs et, d'autre part, de caractériser le tapis algal de la station d'étude. Une attention est portée à la description non exhaustive du peuplement halieutique. Ce travail est complété par le suivi de quelques paramètres physico-chimiques dans la colonne d'eau du milieu d'étude (pH, salinité, chlorophylle-*a*, oxygène dissous, température).

L'ensemble des données ainsi collectées serviront à suivre plus précisément l'évolution de la diversité marine du Golfe de Fos et à mesurer un éventuel impact de la fuite de  $\text{FeCl}_3$  sur la diversité marine de cette station d'étude située à environ 1 km au sud de l'Anse d'Auguette (Figure 1).

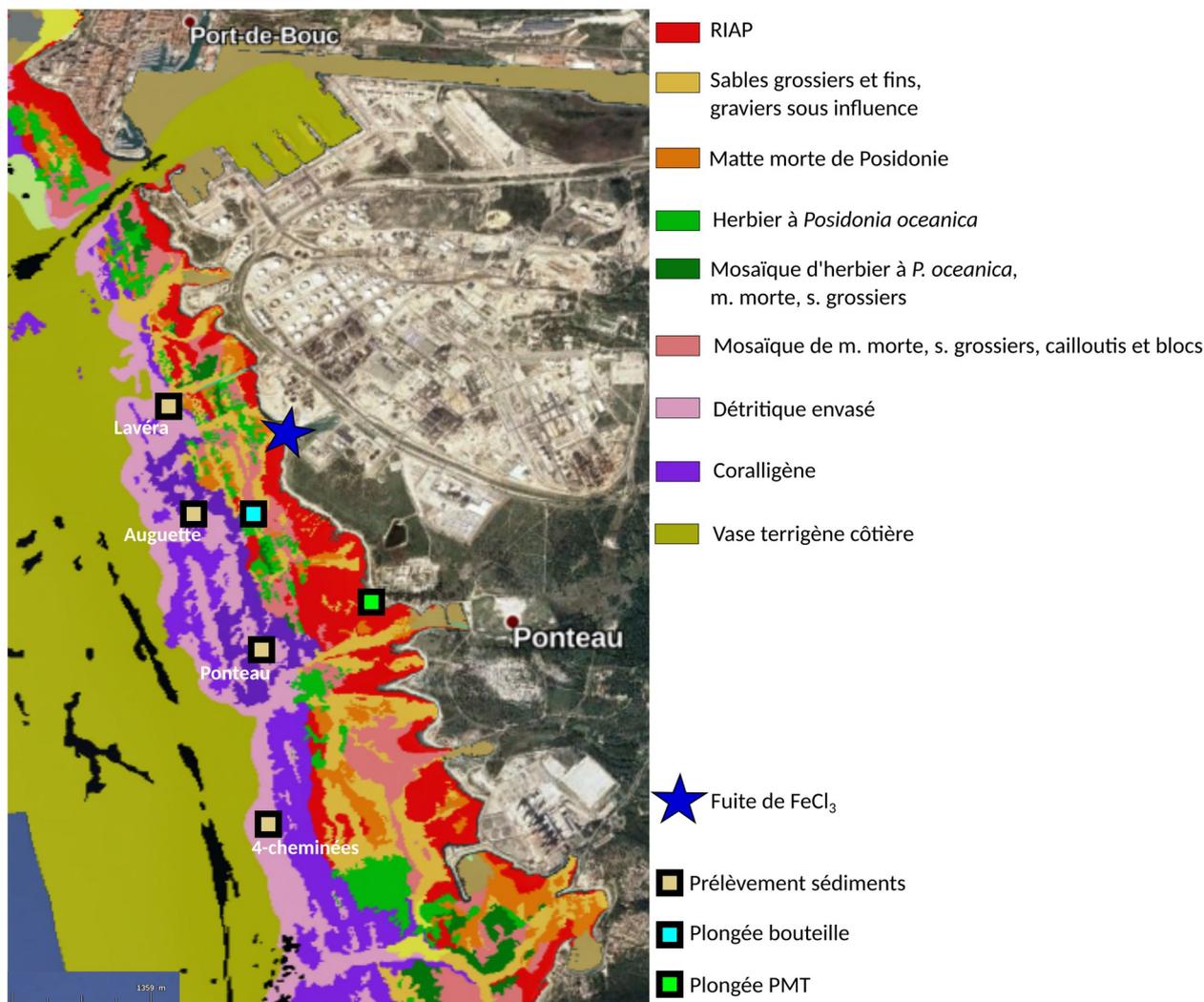


Figure 1 : Carte récapitulative des sites d'observations et de prélèvements de l'Institut Écocitoyen (fond de carte © googleearth, couches fonds marins MIO/Aix-Marseille Univ. & Parc Marin Côte Bleue)

## 2.2 Compte-rendu des observations sous-marines

### Mesures hydrologiques

Les conditions hydrologiques relevées lors des différentes sorties organisées après le rejet accidentel de  $\text{FeCl}_3$  (Tableau 1) sont conformes aux valeurs habituellement mesurées dans le cadre du suivi citoyen VOCE réalisé dans le Golfe de Fos [2]. De faibles variations sont enregistrées entre fin juillet et mi-septembre en lien avec l'évolution saisonnière des conditions météorologiques et hydrologiques de la zone d'étude.

Sur le littoral, de nombreuses traces de chlorure ferrique étaient présentes le 30/07/2020,

notamment sous forme de dépôts dans les aspérités des rochers, de couleur brune luisante (Figure 2), ces flaques s'étaient diluées en septembre et seules quelques traces de  $\text{FeCl}_3$  subsistaient sur le bord rocheux du littoral. Pour rappel, des mesures effectuées une semaine après le rejet dans une des flaques présente sur le rivage rocheux à proximité indiquaient une perte de 1 point de pH par rapport à la zone littorale. La salinité très élevée était très probablement liée à l'évaporation de l'eau, comme en témoignait aussi la température plus élevée. Les valeurs d'oxygène dissous et de chlorophylle-*a* étaient anormales, et décrivaient une eau fortement perturbée, comme en témoignaient l'aspect irisé et la couche jaune-brune de chlorure ferrique à la surface (Figure 2).

Tableau 1 : Mesures des paramètres physico-chimiques en surface lors des deux sorties en PMT effectuées le 30/07/2020 et le 14/09/2020. Equipement défectueux justifiant l'absence de données le 22/07/20.

Milieux	30/07/20		14/09/20
	Flaque irisée	Zone littorale	Zone littorale
Température (°C)	30,3	25,4	24,7
Salinité	58,6	37,1	38,5
pH	7,32	8,35	8,44
Oxygène dissous (%)	8,5	125,8	116,7
Chlorophylle- <i>a</i> (µg/L)	9,04	0,71	0,15



Figure 2 : Dépôts et flaques entre Auguette et Ponteau (24/07/2020) (© Institut Écociroyen/A. Austruy).

### Flore benthique

La diversité algale relevée lors de la sortie organisée avant l'accident le 22/07/20 ainsi que lors de deux sorties postérieures à l'accident (30/07/20 et 14/09/20) est présentée dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Diversité de la flore benthique observée sur la placette de Ponteau les 22/07/20, 30/07/20 et 14/09/20, l'abondance de chaque espèce est exprimée à partir du coefficient de recouvrement.

Type	Nom commun	Nom latin	22/07/20	30/07/20	14/09/20
Brunes	Algue balai	<i>Halopteris scoparia</i>	2 (8%)	1 (5%)	1 (5%)
	Cystoseire sp.	<i>Cystoseira sp.</i>	2 (15%)	2 (10%)	2 (12%)
	Dictyote sp.	<i>Dictyota sp.</i>	2 (8%)	1 (5%)	1 (5%)
	Padine sp.	<i>Padina sp.</i>	+ (< 1%)	+ (< 1%)	+ (< 1%)
Rouges	Coralline de Méditerranée	<i>Corallina caespitosa</i>	1 (5%)	1 (3%)	1 (3%)
	Feuille de pierre encrustante	<i>Litophyllum incrustans</i>	2 (10%)	2 (10%)	2 (10%)
	Janie sp.	<i>Jania sp.</i>	1 (3%)	1 (3%)	1 (3%)
	Laurencie sp.	<i>Laurencia sp.</i>	2 (12%)	2 (8%)	2 (10%)
	Peyssonnelia	<i>Peyssonnelia sp.</i>	1 (5%)	1 (3%)	1 (3%)
	Sphérocoque	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i>	1 (5%)	1 (3%)	1 (3%)
Vertes	Acétabulaire	<i>Acetabularia acetabulum</i>	1 (3%)	+ (< 1%)	+ (< 1%)
	Bryopsis mousse	<i>Bryopsis muscosa</i>	1 (3%)	1 (3%)	1 (5%)
	Caulerpe grappe	<i>Caulerpa racemosa</i>	2 (8%)	2 (8%)	2 (8%)
	Monnaie de Poséidon	<i>Halimeda tuna</i>	+ (< 1%)	+ (< 1%)	+ (< 1%)
	Udotée	<i>Flabellia petiolata</i>	2 (8%)	2 (8%)	1 (5%)
	Valonie tubuleuse	<i>Valonia utricularis</i>	1 (5%)		1 (3%)

Echelle de coefficient de recouvrement :

5 : Recouvrement > 3/4 de la surface de référence (> 75 %) ; 4 : Recouvrement entre 1/2 et 3/4 (50-75 % de la surface de référence) ; 3 : Recouvrement entre 1/4 et 1/2 (25-50 % de la surface de référence) ; 2 : Recouvrement entre 1/20 et 1/4 (5-25 % de la surface de référence) ; 1 : Recouvrement ≤ 1/20 (≤ 5 % de la surface de référence).

Sur cette placette, un tapis algal dense dominé par les algues rouges (*Corallina caespitosa*, *Laurencia sp.*, *Litophyllum incrustans*) et brunes (*Cystoseira sp.*, *Halopteris scoparia* et *Dictyota sp.*) avait été observé le 22/07/20. A noter la présence de *Caulerpa racemosa*, une algue verte invasive, son expansion rapide en Méditerranée fait l'objet de suivis. Avant la fuite accidentelle de FeCl<sub>3</sub>, les algues rouges regroupaient 6 espèces couramment rencontrées dans ce secteur et représentaient 40 % du tapis algal contre 32 % pour les algues brunes qui comptaient seulement 4 espèces et 28 % pour les algues vertes avec 6 espèces. Celui-ci a été impacté par le rejet de FeCl<sub>3</sub> qui, au contact de l'eau de mer et par floculation, s'est déposé sur le fond marin. Des traces de FeCl<sub>3</sub> ont été retrouvées sur de nombreuses algues mortes observées après l'accident (30/07/20) en bordure littorale. En septembre, subsistait encore une quantité importante d'algues mortes en bordure littorale. Cependant, alors que des dépôts de FeCl<sub>3</sub> avaient été observés après le rejet accidentel sur le fond rocheux et le tapis algal, ceux-ci ne semblaient plus présenter de trace de dépôt près de deux mois après l'accident. Au cours de cet épisode de pollution, la répartition des espèces ne semble pas avoir

été impactée bien que certaines espèces présentent des abondances plus faibles quelques jours après l'accident, ainsi qu'en septembre où des effectifs similaires à la sortie du 30/07/20 ont été relevés. C'est ainsi le cas de *Cystoseira sp.* et *Laurencia sp.*, deux espèces abondantes sur la placette, pour lesquelles un plus faible recouvrement a été mesuré après l'accident et dont la mortalité est illustrée par la Figure 3, photo prise en septembre 2020. Ce constat peut justifier un plus faible taux de recouvrement du tapis algal sur le fond rocheux enregistré après l'accident.

Ainsi, la forte mortalité constatée sur le littoral après l'accident du 24/07/20 et touchant plusieurs espèces et dont des impacts sur le taux de recouvrement du tapis algal persistaient en septembre, semble être la conséquence du rejet accidentel de chlorure ferrique, la période estivale avec des températures de l'eau élevée (24 °C, 26 °C et 25 °C les 23/07, 30/07 et 14/09/20 respectivement) peut aussi avoir accentué le phénomène.

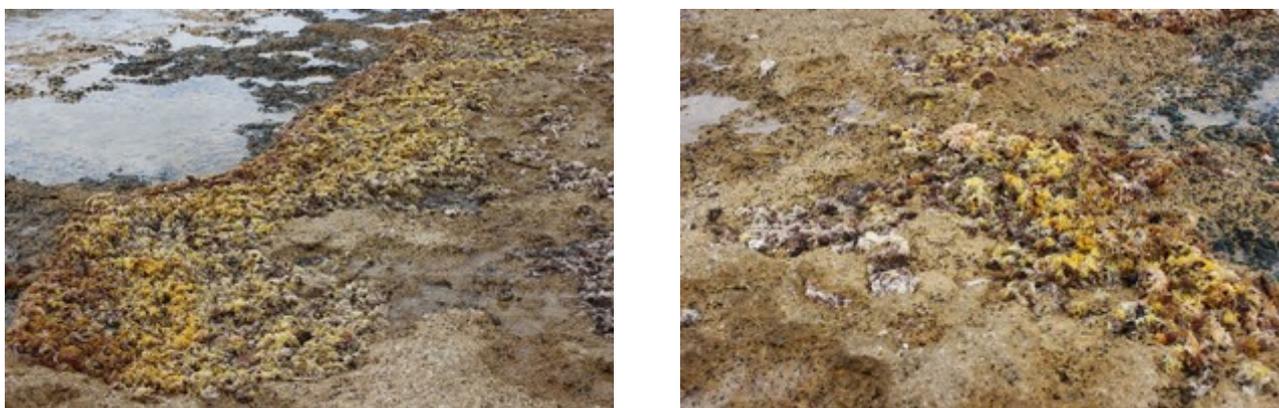


Figure 3 : Dépôts d'algues rejetées sur la rive (14/09/2020) entre Auguette et Ponteau

#### Faune benthique et peuplement halieutique

Les Tableaux 3 et 4 présentent respectivement les relevés de diversité pour la faune benthique et le peuplement halieutique observés lors des différentes sorties organisées sur la placette de Ponteau avant et après le rejet accidentel de  $FeCl_3$ .

Globalement, une faible diversité est mesurée pour la faune benthique sur cette placette. Située en mode semi-agité, des groupes d'espèces très représentés dans le Golfe de Fos comme les anémones, les moules, les huîtres ou les balanes, sont bien moins fréquents sur cette station. Au contraire, d'autres espèces présentent des effectifs relativement importants telles que les crabes verruqueux et verts, les oursins ou les concombres de mer.

Au regard du relevé effectué en septembre, la faune benthique a semblé peu impactée par le rejet accidentel de  $FeCl_3$  à moyen terme. Cependant, les observations effectuées quelques jours après le rejet, ont permis de relever des diminutions d'effectifs chez certains groupes, notamment les arthropodes, les

échinodermes ou les gastéropodes pouvant être mises en parallèle avec les nombreux coquillages vides et crabes morts retrouvés ou les traces de décoloration observées sur les carapaces des arthropodes (crabes verts et verruqueux) le 30/07/2020.

Pour rappel, au cours de la sortie du 30/07/2020, 21 individus d'oursins et des échantillons de sédiments ont été prélevés sur la placette pour analyse. Ils ont été pré-traités et sont actuellement conservés à -40 °C en attente d'analyse.

Tableau 3 : Diversité de la faune benthique relevée sur la placette de Ponteau le 22/07/20, le 30/07/20 et le 14/09/20.

Embranchement	Nom commun	Nom latin	22/07/20	30/07/20	14/09/20
Annélides	Spirographe	<i>Sabella spallanzanii</i>	+	Vide	Vide
Arthropodes	Balane	<i>Balanus sp.</i>	+		
	Bernard l'ermite	<i>Pagurus bernhardus</i>	++	+	++
	Crabe verruqueux	<i>Eriphia verrucosa</i>	++	+	+
	Crabe vert	<i>Carcinus aestuarii</i>	++	+	
	Crevette sp.	<i>Palaemon sp.</i>			+
Bivalves	Ormeaux sauvages	<i>Haliotis lamellosa</i>	Vide	Vide	
	Huitre creuse	<i>Crassostrea gigas</i>	+	+	
	Moule	<i>Mytillus galloprovincialis</i>	+	+	+
Céphalopodes	Poulpe commun	<i>Octopus vulgaris</i>	+		+
Cnidaires	Aiptasie diaphane	<i>Aiptasia diaphana</i>	+	+	
	Anémone verte	<i>Anemonia viridis</i>	+	+	
	Poumon de mer (méduse)	<i>Rhizostoma pulmo</i>	+		
Echinodermes	Concombre de mer	<i>Holothuria tubulosa</i>	++	+	++
	Oursin violet	<i>Paracentrotus lividus</i>	++	+	++
Gastéropodes	Astrée rugueuse/Biou	<i>Bolma rugosa</i>	+	+	+
	Patelle sp.	<i>Patella sp.</i>	++	+	+
Spongiaires	Eponge mie de pain mouillée	<i>Dysidea fragilis</i>	+	+	

Echelle d'abondance : + = Faible ; ++ = Modérée ; +++ = Elevée

Le peuplement halieutique (Tableau 4) présentait, avant le rejet de FeCl<sub>3</sub>, une diversité et une abondance modérée. Avant l'accident, les poissons de roche (blennie, gobie, rouget-barbet) étaient bien représentés ainsi que les herbivores (saupes, oblades), attirés par les nombreuses aspérités du substrat rocheux et par le couvert végétal dense. Les observations effectuées une semaine après l'accident ont relevé des effectifs largement diminués pour de nombreuses espèces et notamment les poissons de roche, les athérines, les sars et dans une moindre mesure les saupes. Ainsi, une plus faible diversité et abondance

de poissons est mesurée le 30/07/2020, une semaine après le rejet accidentel, pouvant être la conséquence d'un impact du FeCl<sub>3</sub> sur le peuplement halieutique notamment pour les espèces vivant à proximité du fond, le FeCl<sub>3</sub> ayant provoqué la floculation des matières en suspension au contact de l'eau de mer pour se déposer sur le fond rocheux. Le relevé de diversité effectué le 14/09/20 présente une diversité proche de celle observée avant l'accident avec des effectifs à la hausse par rapport au 30/07/20. Cette recolonisation, bien que pouvant en partie être liée à la dispersion avec le temps de la pollution de FeCl<sub>3</sub> déposée sur le fond rocheux, peut aussi être mise en relation avec la période automnale pendant laquelle de nombreuses espèces halieutiques se rapprochent des côtes pour profiter des eaux tempérées et pour se reproduire. Il est à noter qu'aucun poisson mort n'a été observé lors des différentes sorties effectuées après le rejet ni en surface ni sur le rivage.

Tableau 4 : Diversité du peuplement halieutique observée sur la placette de Ponteau les 22/07/2020, 30/07/2020 et 14/09/2020.

Nom commun	Nom latin	22/07/20	30/07/20	14/09/20
Athérine	<i>Atherina sp.</i>	+++	+	++
Blennie sp.	<i>Parablennius sp.</i>	+++	+	++
Crénilabre cendré	<i>Symphodus cinereus</i>	++	++	++
Crénilabre de Méditerranée	<i>Symphodus mediterraneus</i>			
Dorade royale	<i>Sparus aurata</i>	++		
Girelle commune	<i>Coris julis</i>	++	+ (1 ind)	++
Girelle paon	<i>Thalassoma pavo</i>	+ (1 ind)		
Gobie sp.	<i>Gobius sp.</i>	+++	+	++
Muge lippu	<i>Chelon labrosus</i>	++		
Oblade	<i>Oblada melanura</i>	+++	++	+
Pageot commun	<i>Pagellus erythrinus</i>	+ (1 ind)		
Rouget-barbet de roche	<i>Mullus surmeletus</i>	+		+
Sar commun	<i>Diplodus sargus</i>	++	+	++
Sar à museau pointu	<i>Diplodus puntazzo</i>	+		
Sar à tête noire	<i>Diplodus vulgaris</i>	++		+
Saupe	<i>Sarpa salpa</i>	+++	++	++
Serran chevrette	<i>Serranus cabrilla</i>	+		+
Serran écriture	<i>Serranus scriba</i>			+ (2 ind)
Vieille commune	<i>Labrus berggylta</i>			+ (1 ind)

Echelle d'abondance : + = Faible ; ++ = Modérée ; +++ = Elevée

### 3 SORTIES SOUS-MARINES EN BOUTEILLES

#### 3.1 Organisation et méthode

La sortie sous-marine en bouteille a été organisée le 01/10/2020 sur une placette située au large de l'Anse Auguette (Lat : 43,374286 Long : 4,998548) entre 3 et 12 m de profondeur (Figure 1). Cette sortie, menée par un agent de l'Institut Écocitoyen, un agent du Gipreb et un plongeur membre de la FNPSA, fait suite à trois précédentes sorties effectuées par ce dernier sur cette placette après la fuite accidentelle de  $\text{FeCl}_3$  du site Kem-One Lavéra.

L'objectif de cette sortie consistait à suivre le dépôt de  $\text{FeCl}_3$  sur le fond marin et sa dispersion, d'évaluer l'état de la faune et flore benthique et de réaliser des prélèvements de sédiments, de dépôts de  $\text{FeCl}_3$ , de feuilles de posidonies et de coquillages pour évaluer une éventuelle bioaccumulation d'éléments métalliques et leurs impacts biologiques. La durée de la plongée était de 45 min avec une description non exhaustive du peuplement halieutique et de la faune et flore benthique.

L'ensemble des données ainsi collectées et les échantillons prélevés permettront de préciser d'éventuels impacts de la fuite de  $\text{FeCl}_3$  sur la diversité marine de ce secteur situé à proximité du Parc Marin de la Côte Bleue (PMCB).

#### 3.2 Compte-rendu des observations sous-marines

Les précédentes sorties effectuées au large de l'Anse Auguette par le plongeur de la FNPSA, dont plusieurs vidéos et photos ont été produites, avaient permis de constater un dépôt dense de  $\text{FeCl}_3$  sous forme de nappe de plusieurs centimètres d'épaisseur sur le fond rocheux, les herbiers de posidonie et les coralligènes étaient également couverts, de manière plus ou moins importante. De premiers prélèvements de dépôts de  $\text{FeCl}_3$  précipité avaient été effectués et conservés à l'Institut Ecocitoyen, au PMCB et dans un Laboratoire de l'Université Aix-Marseille.

La sortie de début octobre a été effectuée avec une faible visibilité (1,5 m), sur un fond rocheux avec une faible pente. Deux biocénoses ont été étudiées, d'une part, une biocénose de mosaïque de matre morte sur un fond de sables grossiers, cailloutis et blocs rocheux et, d'autre part, une biocénose à *Posidonia oceanica*.



Figure 4 : Photos de la zone de biocénose de mattes mortes sur fond de sables grossiers et de blocs rocheux (© GIPREB/R. Grisel et Institut Écocitoyen/A. Austruy)

La biocénose de mattes mortes sur fond de sables grossiers et blocs rocheux était essentiellement représentée par un tapis algal plus ou moins dense dominé par les algues brunes (*Cystoseira sp.*, *Halopteris scoparia*), deux autres espèces sont aussi retrouvées avec un fort recouvrement *Codium bursa* (algue verte) et *Litophyllum incrustans* (algue rouge) (Figure 4). Dans ce milieu, de nombreuses gorgones blanches et des étoiles de mers sont observées sans présenter d'impact visible de pollution, alors que de nombreux tests d'oursins, tubes de vers (*Sabella pavonina*, *Sabella spallanzanii*) et de coquillages (*Bolma rugosa*, *Venus*

*verrucosa*) vides présentant des traces de dépôt de pollution ont été relevés sur la zone. Un léger dépôt jaune-orangé est relevé sur une grande partie de la zone investiguée. De plus, des dépôts importants de  $\text{FeCl}_3$  aggloméré persistaient notamment dans les aspérités de la roche mettant en avant les impacts encore visibles de la pollution (Figures 5). La zone semble caractérisée par un fort hydrodynamisme, avec un fort courant constaté le jour du suivi effectué par vent d'est. Au regard des nappes de  $\text{FeCl}_3$  observées durant le mois d'août par le plongeur de la FNPSA, les courants ont pu jouer un rôle important dans la dispersion de la pollution. Cependant, la présence de ces dépôts de  $\text{FeCl}_3$  encore visibles mérite un suivi et éventuellement la mise en place d'actions de dépollution sur les zones faiblement exposées au courant.



Figure 5 : Photos de dépôts de  $\text{FeCl}_3$  agglomérés et déposés dans les zones abritées et dans les aspérités du fond rocheux (© GIPREB/R. Grisel et Institut Écocitoyen/A. Austruy).

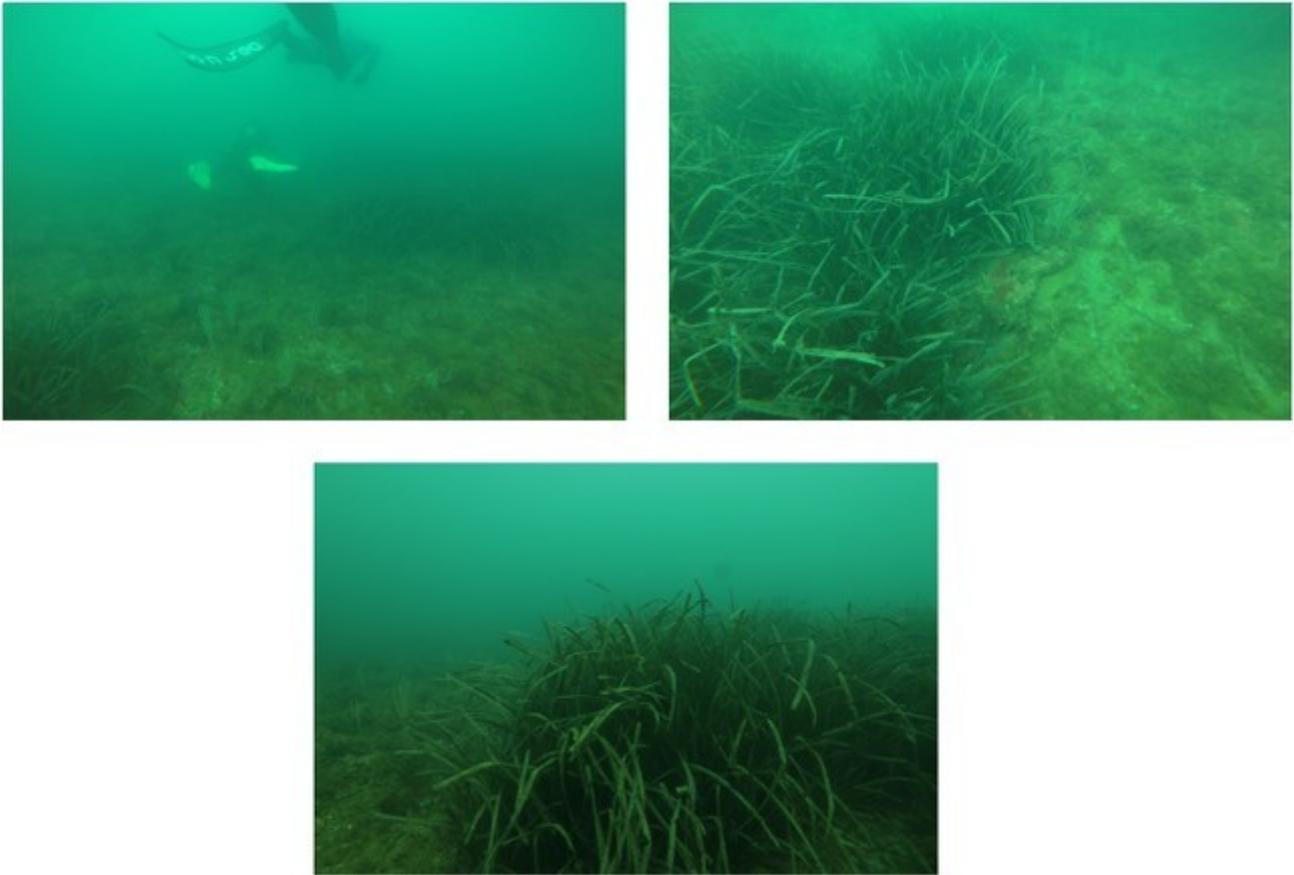


Figure 6 : Photos des îlots d'herbiers de posidonie (© GIPREB/R. Grisel et Institut Écociroyen/A. Austruy)

L'herbier de Posidonie forme des îlots de faible diamètre à limite régressive sur la partie inférieure (présence de matte) (Figure 6). Au-delà de la présence de matte morte sur la limite inférieure, l'herbier présente une assez faible vitalité avec une canopée fortement épiphytée et une densité relativement faible. Le recouvrement est faible à modéré, à l'échelle d'une surface de 100 m<sup>2</sup>, il recouvre moins de 50 % de la surface totale du substrat. Cet herbier semble se maintenir mais sa présence est sans doute le reliquat d'un ancien herbier de plaine comme en témoigne les grandes surfaces de matte morte aux alentours. Aucun individu de l'espèce *Pinna nobilis* n'a été observé dans la zone d'étude alors que de nombreux coquillages, tests d'oursins et tubes de vers vides ont aussi été retrouvés aux alentours de l'herbier. Certains faisceaux de l'herbier étaient recouverts par des dépôts jaune-orangé caractéristiques du FeCl<sub>3</sub>, témoignant de l'impact du rejet accidentel sur le milieu. La mortalité des coquillages, oursins et annélides observée précédemment semble être la conséquence de cette pollution, des traces de dépôts de FeCl<sub>3</sub> subsistant à leur surface.

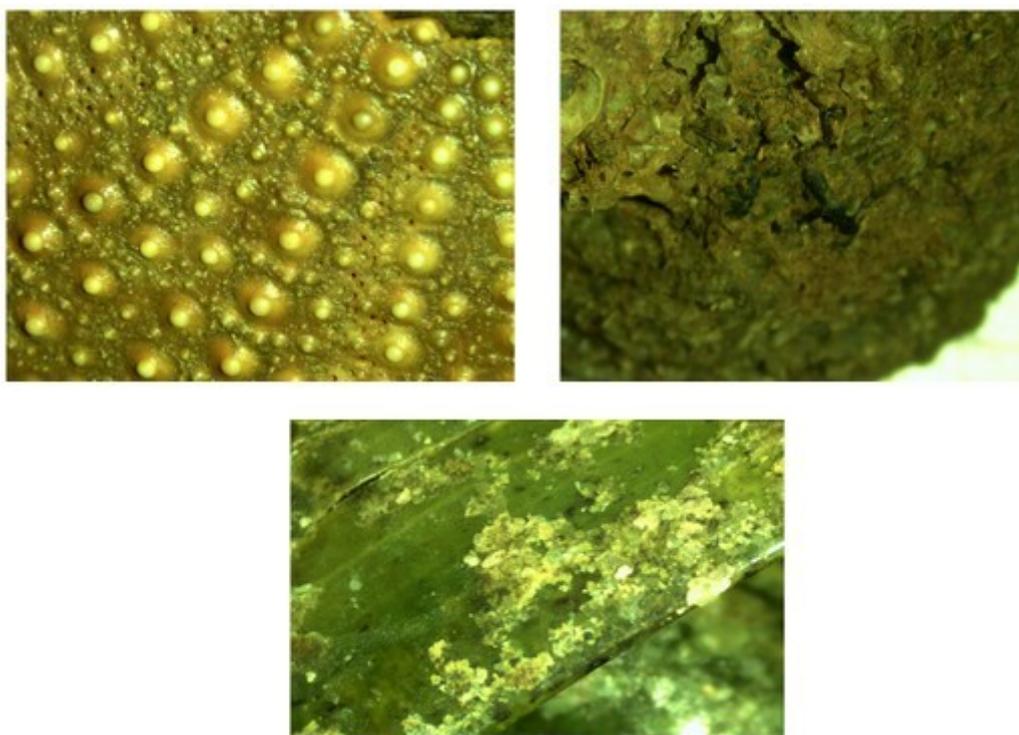


Figure 7 : Dépôts de  $\text{FeCl}_3$  sur tests d'oursins (A), coquille de Biou et feuilles de posidonies prélevées lors de la plongée du 01/10/2020 (© Institut Écocitoyen/A. Austruy).

Sur les deux biocénoses étudiées, une faible diversité et abondance de poissons ont été relevées. Le peuplement halieutique était essentiellement représenté par de jeunes sars, quelques oblades et girelles. Deux corbs ont été observés à proximité en direction du littoral.

Comme indiqué précédemment, deux prélèvements de dépôts de  $\text{FeCl}_3$ , trois de sédiments et deux de feuilles de posidonies ont été réalisés dans l'optique de futures analyses lors de cette sortie en bouteille. De même, des tests d'oursins et de coquillages vides ont été échantillonnés pour observation à la loupe binoculaire et ont confirmé des traces importantes de dépôts à leur surface (Figure 7). Des analyses sont aussi en attente concernant les trois échantillons d'oursins réalisés le 30/07/2020 sur la placette de Lavéra-Ponteau (7 individus par échantillon), l'échantillon de dépôt de  $\text{FeCl}_3$  prélevé le 01/08/2020 et les cinq prélèvements de sédiments effectués au large d'Auguette (Figure 1). A l'exception des échantillons de dépôts de  $\text{FeCl}_3$  conservés à 4 °C, l'ensemble des échantillons ont été lyophilisés à l'Institut Écocitoyen et sont conservés à -40 °C dans l'attente d'analyses.

#### 4 FOU DE BASSAN

Le lendemain de l'accident, un Fou de Bassan a été recueilli au large de l'Anse Auguette par un particulier. Toujours vivant lorsqu'il a été trouvé, il est mort peu de temps après malgré son transfert rapide

vers un centre LPO. Les premières observations ont révélé des traces de dépôts jaune-orangé et de brûlures sur les pattes et les plumes de l'oiseau (Figure 8) mettant en évidence l'impact du rejet de  $\text{FeCl}_3$  sur l'individu, pouvant laisser penser à un risque d'impact plus marqué de la pollution sur la faune sauvage. Son autopsie est toujours en attente d'un centre agréé, il est actuellement conservé dans le centre LPO à  $-30\text{ }^\circ\text{C}$ . Il s'agit du seul oiseau recueilli suite au rejet accidentel.



Figure 8 : Photos du Fou de Bassan recueilli au large de l'Anse Auguette le lendemain du rejet industriel de  $\text{FeCl}_3$  (© J. Deideri).

## 5 CONCLUSIONS & SUIVIS

La fuite accidentelle qui s'est produite le 23/07/2020 sur le site de production de Kem-One à Lavéra, a entraîné le rejet en mer d'une solution acide de chlorure ferrique ( $\text{FeCl}_3$ ), via le réseau pluvial au niveau de l'Anse Auguette. Une nappe de 6 Ha s'est formée en quelques heures, dérivant au-delà du village de Ponteau.

Des impacts constatés quelques jours après l'accident sur le rivage et le fond rocheux de la zone infralittorale étaient toujours visibles en septembre, près de deux mois après l'accident. Alors que la faune benthique de la placette de Ponteau semble avoir été faiblement impactée par la pollution consécutive au rejet de  $\text{FeCl}_3$ , des conséquences ont été relevées sur l'abondance du tapis algal avec des effets marqués sur

quelques espèces d'algues brunes et rouges, dont une forte mortalité a été observée après l'accident. Par ailleurs, des dépôts importants de chlorure ferrique aggloméré ont été constatés en octobre, soit plus de deux mois après le rejet accidentel, entre 3 et 12 m de profondeur entre Auguette et Ponteau à proximité des herbiers de Posidonies présents dans cette zone. Ceux-ci étaient toutefois en moins grande quantité que lors des premières observations effectuées en août, mettant en évidence une dispersion de la pollution grâce aux courants importants dans ce secteur. Un léger dépôt était toujours constaté sur les feuilles de posidonies en octobre, ainsi qu'une quantité importante de coquillages vides et de tests d'oursins présentant des traces de dépôt dans de nombreux cas. Malgré les impacts relevés et des dépôts toujours présents, les observations faites cet automne semblent confirmer une dispersion naturelle de la pollution limitant *a priori* son impact sur le milieu à long terme.

La réalisation des analyses sur les différents échantillons prélevés et la poursuite d'un suivi biologique des fonds marins et de la faune et flore benthique est nécessaire pour permettre une évaluation précise des impacts du rejet accidentel de  $\text{FeCl}_3$ . De même, l'autopsie du Fou de Bassan recueilli permettra sans doute de préciser les causes du décès. La mise en place d'un comité de suivi regroupant l'ensemble des acteurs du dossier (industriels, élus, scientifiques, associations) faciliterait le suivi des actions effectuées et l'échange des informations.

## 6 RÉFÉRENCES

[1] Dron J., Austruy A., Periot M., Rejet accidentel de chlorure ferrique du site Kem-One Lavera : Suivi des impacts environnementaux. Rapport intermédiaire n°1 (à paraître 2020).

[2] Périot M., Résultats des paramètres physico-chimiques du Golfe de Fos 2017-2018. Rapport Institut Écociroyen pour la Connaissance des Pollutions (2019).

[http://www.institut-ecocitoyen.fr/publication/20/EAUX%20-%202019%20-%20Voce%20salinite%20\[rapp%20etude%20Periot\].pdf](http://www.institut-ecocitoyen.fr/publication/20/EAUX%20-%202019%20-%20Voce%20salinite%20[rapp%20etude%20Periot].pdf)

[3] Périot M., Résultats des paramètres physico-chimiques du Golfe de Fos 2019. Rapport Institut Écociroyen pour la Connaissance des Pollutions (2020).

[http://www.institut-ecocitoyen.fr/publication/20/Rapport\\_Salinite\\_2020.pdf](http://www.institut-ecocitoyen.fr/publication/20/Rapport_Salinite_2020.pdf)