



**EHESP**

---

**Ingénieur d'Études Sanitaires**

Promotion : **2008 - 2009**

---

**Mise en place d'un protocole de  
surveillance et d'intervention pour  
prévenir l'apparition de cas humains  
liés à la présence d'*Ostreopsis*.**

---

**Aurélie de MONPEZAT**

---

# **Remerciements**

---

Mes remerciements vont en premier lieu à l'ensemble de la direction et du personnel de la Direction Sanitaire et Sociale de Corse et de la Corse du Sud (DSS) pour leur gentillesse à mon égard. Ils ont permis que ce stage se déroule dans les meilleures conditions.

J'adresse tout particulièrement mes remerciements à M. Jean-Christian MAURY, Ingénieur Régional du Génie Sanitaire (IRGS) du service Protection Sanitaire des Populations (PSP), pour sa confiance et son soutien, me laissant réaliser ce travail de manière très autonome.

Mes remerciements vont également à M. Jean-Dominique CHIAPPINI Ingénieur d'Etudes Sanitaires (IES) du service Santé Environnement qui a su se montrer disponible. Je lui suis reconnaissante de tous les conseils et les encouragements qu'il m'a prodigués tout au long de ce stage.

Pour l'élaboration du protocole national, je tiens à remercier Melle Anne PILLEBOUT, Mme Laetitia GUILLOTIN, M Alexis ARMENGAUD, M Jean-Luc LASSALLE et M Hubert GROSSEL pour leurs informations et leurs remarques pertinentes.

Je souhaite également remercier M. MATTEI et M. ALESSANDRI de la DDASS de Haute Corse pour leurs explications qui furent profitables.

Enfin, mes remerciements vont à l'ensemble du service Santé Environnement pour m'avoir permis de mener à bien l'ensemble de mon étude. Ils m'ont fait profiter du fruit de leur expérience et je remercie sincèrement M. GARAUELLE qui malgré un emploi du temps chargé a pris le temps d'élaborer une affiche pour mon protocole.

Je remercie sincèrement tous les acteurs, M. Francis CASBIANCA (LDA2A) et tous les différents partenaires (O.E.C.) pour leur implication et pour leur contribution à la mise en place du protocole réalisé.

---

# Sommaire

---

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1 Éléments de connaissances concernant Ostreopsis.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Biologie écologie.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2 Toxines et impact sanitaire.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Effets sanitaires d'Ostreopsis .....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Les effets survenant après inhalation et baignade.....	4
1.3.2 Effets sanitaires survenant après ingestion.....	6
<b>2 Éléments de contexte.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Épidémiologie.....</b>	<b>7</b>
2.1.1 Gènes.....	7
2.1.2 Épisode « Ostreopsis ovata » survenu au Frioul en 2006 ».....	8
<b>2.2 État des lieux de la recherche.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 Gestion des risques.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Évolution de la réglementation.....</b>	<b>10</b>
<b>2.5 État des lieux en Corse.....</b>	<b>11</b>
<b>3 Procédure de surveillance et gestion des alertes au niveau régional.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Organisation.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Surveillance.....</b>	<b>16</b>
3.2.1 Surveillance sanitaire.....	16
3.2.2 Surveillance environnementale du milieu marin.....	16
3.2.3 Modalités de prélèvement.....	17
3.2.4 Modalités d'analyse.....	18
3.2.5 Exposition au risque et choix des points de surveillance.....	18
<b>3.3 Gestion des alertes.....</b>	<b>18</b>
3.3.1 Mesures de gestion en cas d'alerte sanitaire.....	19
3.3.2 Mesures de gestion en cas d'alerte environnementale.....	20
3.3.3 Conditions de levée d'alerte sanitaire et/ou environnementale.....	20
3.3.4 En cas d'épidémie.....	20
<b>3.4 Responsabilités.....</b>	<b>21</b>

3.5 Partenariats.....	21
<b>4 Élaboration d'un outil pratique de gestion.....</b>	<b>22</b>
4.1 Réalisation & contenu.....	22
4.2 Mise en œuvre & évolution.....	23
<b>5 Bilan.....</b>	<b>23</b>
5.1 Avancées.....	23
5.2 Difficultés.....	24
5.3 Orientations, perspectives et améliorations.....	25
<b>Conclusion.....</b>	<b>26</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>27</b>
<b>Sites internet consultés.....</b>	<b>30</b>
<b>Liste des annexes.....</b>	<b>I</b>

### Table des illustrations

<b>Figure 1 : Ostreopsis ovata prélevée sur la Côte Sicilienne en Italie; microscope grossissement x 400; phase planctonique. 10/08/2006 par Rossella Barone. Source Algaebase.org.....</b>	<b>2</b>
<b>Figure 2 : Distribution d'Ostreopsis spp normalement entre 35°Nord et Sud. Présentation Médios 2- .....</b>	<b>3</b>
<b>Figure 3 : Ostreopsis ovata en Méditerranée.....</b>	<b>7</b>

---

## Liste des sigles utilisés

---

AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

CAD : Cellule d'aide à la décision

CAP Centre antipoison

CIRE : Cellule inter-régionale d'épidémiologie

DDASS : Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale

DGS : Direction Générale de la Santé

DSS : Direction de la Santé et de la Solidarité de Corse et de la Corse du Sud

GRSP : groupement Régional de Santé Publique

IFREMER : Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

InVS : Institut de veille sanitaire

LDA2A : Laboratoire Départemental d'Analyse de la Corse du Sud

OEC : Office de l'Environnement de la Corse

PTX : palytoxine

RESE : Réseau d'échange en santé environnement

## Introduction

*Ostreopsis* est une algue microscopique unicellulaire qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. En règle générale, elle se développe sur des macroalgues (algues rouges et brunes). Des conditions climatiques très favorables ont permis à cette microalgue de se développer sous nos latitudes. En conséquence, la mer Méditerranée est devenue un nouvel habitat naturel pour *Ostreopsis*.

Le dispositif de surveillance vise à prévenir l'apparition d'un phénomène collectif lié à l'exposition à des embruns marins contaminés par *Ostreopsis*, type « Gênes 2005 » (200 cas de syndromes pseudo grippaux admis aux urgences et 20 hospitalisations en une journée) et à limiter l'apparition des symptômes plus bénins (de type irritations ORL et cutanées, fébricule ...) par contact avec de l'eau contaminée.

A cette fin, la surveillance doit permettre :

- d'identifier précocement la présence d'*Ostreopsis* dans l'environnement marin ;
- d'identifier précocement des cas humains suspects pouvant être liés à une exposition à l'eau contaminée par *Ostreopsis* (par inhalation d'embruns marins ou contact avec l'eau) ou aux produits de la mer ;
- d'alerter rapidement les autorités sanitaires et les collectivités en cas de risques sanitaires, afin de restreindre l'accès aux plages et à la baignade, si nécessaire, voire d'interdire la consommation de produits de la mer.

Le présent rapport définit ainsi les modalités de surveillance sanitaire et environnementale à mettre en œuvre par les préfets des départements de la Corse pendant la saison balnéaire 2009 pour prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence de la microalgue toxique *Ostreopsis* dans les eaux de baignade

# 1 Éléments de connaissances concernant *Ostreopsis*

## 1.1 Biologie écologie

*Ostreopsis* est une algue microscopique unicellulaire présente habituellement dans les eaux chaudes tropicales. Son mode de vie aquatique est benthique et épiphyte (elle se fixe notamment sur les algues rouges et brunes au fond des eaux). Elle appartient au groupe des dinoflagellés (ordre des Gonyaulacales) et à la famille des Ostreopsidaceae.



### Carte d'identité :

Nom scientifique : *Ostreopsis ovata*.

Distribution : mers tropicales, mer Méditerranée.

Dimensions : largeur 27-35  $\mu\text{m}$ , longueur 47-55  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$  correspond à un millième de millimètre). Elle figure parmi les espèces d'*Ostreopsis* les plus petites.

Habitat : épiphyte sur les macroalgues rouges et brunes.

Signes particuliers : elle préfère une forte luminosité et des températures élevées (température de l'eau  $\sim 25^\circ\text{C}$ ).

**Figure 1 : *Ostreopsis ovata* prélevée sur la Côte Sicilienne en Italie; microscope grossissement x 400; phase planctonique. 10/08/2006 par Rossella Barone. Source Algaebase.org**

Les cellules d'*Ostreopsis*, en forme de goutte, sont constituées de deux thèques de même taille (l'épithèque et l'hypothèque); ce genre comprend également les espèces *Ostreopsis mascarenensis*, *Ostreopsis siamensis*, *Ostreopsis heptagona* et *Ostreopsis lenticularis*.

Lorsque les conditions environnementales lui sont favorables, cette algue peut donner lieu à des efflorescences ou blooms (INVS, 2007), qui constituent un problème émergent pour les eaux méditerranéennes. Une efflorescence est une prolifération d'algues qui atteint des concentrations allant jusqu'à plusieurs millions de cellules par litre.

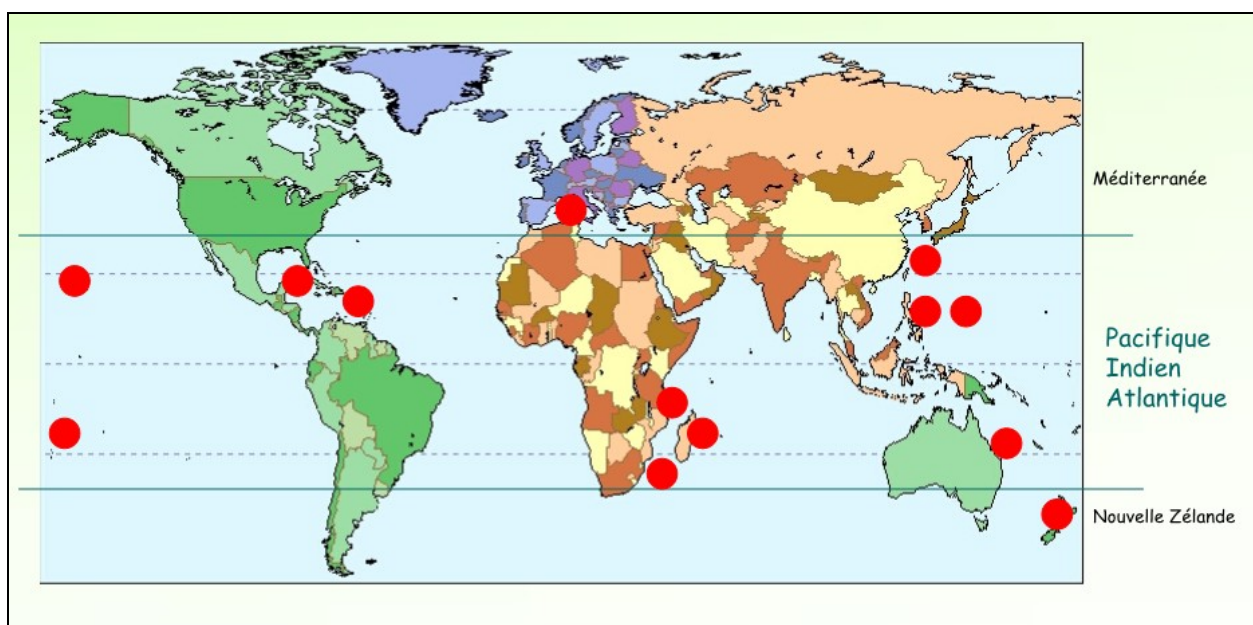
L'espèce est benthique (dans les sédiments marins), mais remonte en surface pour la floraison, et la toxine peut alors se concentrer dans la chaîne alimentaire. Le risque sanitaire naît des périodes de floraison : la micro algue se détache du fond de l'eau où elle recouvre habituellement les rochers et les macro algues. Des millions de cellules

(bloom) se retrouvent dans la masse d'eau où elles forment une matière gélatineuse brunâtre qui se diffuse dans l'atmosphère.

Certaines modifications de l'environnement marin permettent de reconnaître ces efflorescences d'*Ostreopsis ovata* (cf. annexe 1):

- leurs apparences à la surface de l'eau : présence de mousses superficielles, turbidité des eaux et matière en suspension de consistance gélatineuse ;
- leurs apparences sous l'eau : pellicule brune d'aspect membraneux enveloppant les rochers et tout ce qui se trouve sur les fonds, flocons de matière en suspension qui, en contre-jour, présentent des points rougeâtres, et signes de souffrance chez quelques organismes marins : les oursins et les étoiles de mer peuvent perdre la totalité de leurs épines ou de leurs branches.

Le trafic maritime favorise sa diffusion. En effet, les eaux de ballast des navires transportent ces algues, ainsi que d'autres espèces, à travers le monde.



**Figure 2 : Distribution d'*Ostreopsis* spp normalement entre 35°Nord et Sud. Présentation Médios 2-**

Un tel événement, tout à fait naturel, passe le plus souvent inaperçu. Dans quelques cas particuliers, certains organismes marins subissent les conséquences de ce phénomène. Plus rares encore sont les désagréments occasionnés aux personnes qui sont entrées en contact direct ou indirect avec des eaux abritant une telle prolifération. Parmi les facteurs responsables de cette prolifération méditerranéenne figurent l'apport élevé en nutriments (azote, phosphate), le réchauffement climatique, et la création artificielle de cuvettes d'eaux calmes et profondes bien exposées au soleil, notamment au niveau des digues portuaires.



## 1.2 Toxines et impact sanitaire

Les *Ostreopsis* produisent des palytoxines qui figurent, avec les ciguatoxines, parmi les toxines naturelles les plus toxiques connues. Dans sa note de juillet 2005 l'AFSSA (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) précise que la palytoxine est susceptible de se bioaccumuler au cours de son transfert dans la chaîne trophique [9]

La palytoxine (PTX) peut intoxiquer l'homme de deux manières différentes :

- Par inhalation, tout d'abord. La toxine pouvant être dispersée dans l'air comme aérosol et provoquer rhumes, toux, fièvres, et troubles respiratoires.
- Par contamination alimentaire, enfin, lorsque les fruits de mer et les poissons absorbent et accumulent la toxine dans leurs tissus. Le consommateur peut alors souffrir de troubles digestifs et crampes abdominales, pouvant aller jusqu'à de graves perturbations rénales et, lors des cas extrêmes, à la mort des patients. Plusieurs cas mortels ont ainsi été rapportés ces dernières années, au Brésil, à Madagascar et aux Philippines.

En Europe, des cas d'intoxication non-mortels ont été rapportés récemment en Italie (2005) et en France, au large de Marseille (2006). La toxicité de la palytoxine a été déterminée chez des modèles animaux (DL 50 de 40 µg/kg à environ 0,9 µg/kg) [15]. Mais le nombre de cas d'intoxication humaine décrit restent encore trop peu important pour déterminer la dose létale chez l'homme de manière significative.

La toxine agit sur le potassium intracellulaire entraînant la contraction des muscles et des effets paralytiques. *Ostreopsis ovata* espèce la plus souvent rencontrée en Méditerranée et celle dont la toxine est la plus aérosolisable [12]

## 1.3 Effets sanitaires d'*Ostreopsis*

Les données disponibles font état d'effets survenant par inhalation et contact lors de la baignade, mais également par ingestion. Il est difficile de distinguer l'implication de la micro algue ou de sa toxine dans leur survenue [14]

### 1.3.1 Les effets survenant après inhalation et baignade

Les symptômes observés suite à une exposition à cette algue toxique concernent essentiellement la sphère ORL et consistent en des phénomènes irritatifs associés à une perception d'un goût métallique de l'eau. Suite à une exposition par inhalation, les cas les plus graves présentent de la toux, des difficultés respiratoires et de la fièvre [14]. Des réactions cutanées type urticaire ont de plus été observées chez les préleveurs italiens ainsi que des irritations oculaires observées chez des personnes ayant touché leurs yeux après avoir touché du matériel contaminé [22]

Le délai d'apparition et la durée des symptômes sont récemment décrits. A Barcelone en 2004, la durée moyenne d'incubation constatée était de 3 h [18]. A Bari,

Italie du sud, en 2003 et 2004 certains symptômes ont disparu spontanément quelques heures après l'arrêt de l'exposition, tandis que la toux, la fièvre, les dyspnées ont duré jusqu'à 24 h chez certains cas [13]. La durée des symptômes relevés en Ligurie [4] était également de quelques heures tandis qu'à Barcelone elle était de 45 h [18].

Au cours de ces épisodes, la survenue des cas a été enregistrée sur une période d'une durée maximale de 7 jours, réduite à 5 jours lorsqu'il s'agissait de cas exposés du fait de leur travail [13].

**Tableau 1 : Symptômes relevés dans la littérature, chez les personnes exposées à *Ostreopsis ovata* par inhalation et/ou baignade, et fréquence de survenue parmi les malades. [14]**

Episode→	Sud baie Adriatique 2002	Bari (Italie) 2003 - 2004	Barcelone (Espagne) 2004	Gênes (Italie) 2005	Gênes, La Spezia (Italie) 2006	Frioul (France) 2006
Symptômes↓						
Population touchée	nageurs	promeneurs	riverains	promeneurs		plongeurs
Nombre de personnes touchées	-	28	200	209	19	4
Hospitalisations	-	0	-	21 %	-	0
rhinorrhée		100 %	74 %	21 %	26 %	
toux		43 %	60 %	40 %	74 %	
irritation peau	x			5 %		
irritation yeux		11 %	41 %	16 %	5 %	
irritation lèvres et langue						100 %
irritation nez			66 %			
irritation gorge			63 %	50 %	37 %	25 %
expectoration			52 %			
bronchoconstriction		25 %		39 %	37 %	
difficultés respiratoires						
céphalées			40 %	32 %	10 %	100 %
fièvre	x	14 %		64 %	32 %	25 %
nausée				24 %	16 %	
diarrhée						25 %
Référence bibliographique	[23] {Zingone A., 2006}	[13] {Gallitelli, 2005}	[18]{Maso M., 2005}	[11] {Durando, 2007}	[11] {Durando, 2007}	[15]{Cire Sud, 2006}

Il n'est pas possible actuellement de discerner si les effets sanitaires décrits sont attribuables aux toxines analogues à la palytoxine (PTX-like) ou à d'autres molécules présentes lors des efflorescences. Le Docteur de Haro du Centre antipoison (CAP) de Marseille estime que les réactions respiratoires observées résulteraient plutôt d'un phénomène aspécifique lié à la présence de grandes quantités de protéines hétérologues au niveau respiratoire lors d'inhalations d'embruns contaminés. La conséquence est alors en effet un syndrome pseudo-grippal qui peut être très impressionnant mais qui n'est pas en soi une conséquence directe de la toxicité des PTX-like.

Les données disponibles de la littérature ne permettant pas d'établir une courbe dose réponse, entre les concentrations d'*Ostreopsis* dans le milieu marin et la survenue d'effets sanitaires après inhalation ou baignade, aussi la fixation d'un seuil de protection des populations reste encore empirique

Il est à noter que les effets cutanés dus à une exposition lors de la baignade sont souvent renseignés mais très peu étudiés en tant que tels dans la littérature. Or ce symptôme est un facteur de confusion important avec d'autres risques (méduses, micro-anémones urticantes, ...) rencontrés en période estivale)

### **1.3.2 Effets sanitaires survenant après ingestion**

Aucune intoxication alimentaire liée à la présence d'*Ostreopsis* n'a été déclarée à ce jour en Europe. Cependant la mise en cause de la palytoxine a déjà été décrite dans les régions tropicales mais les données de littérature ne retracent que des descriptions de cas isolés. Les palytoxines ont été associées à des intoxications humaines après consommation de poissons. [23] Une intoxication mortelle par voie alimentaire a été décrite aux Philippines suite à l'ingestion d'un crabe, contaminé par une toxine PTX-like [14].

D'une manière générale, les premiers symptômes d'une intoxication par ingestion de produits de la mer contaminés par la PTX ou des PTX-like sont une faiblesse musculaire et des malaises avec, dans un premier temps, une hypotension artérielle (transitoire car il y a une hypertension en fin de tableau clinique), une hypersudation, puis des crampes abdominales et des nausées. Dans un second temps (avec un délai plus ou moins court en fonction des concentrations de toxines), apparaissent des vomissements, une diarrhée, des troubles sensitifs (paresthésies et dysesthésies), des crampes et spasmes musculaires qui peuvent aboutir à des difficultés respiratoires. C'est uniquement à ce stade que le tableau clinique permet de faire la différence entre une intoxication par PTX et une véritable ciguatera. Des complications systémiques se développent dans les cas les plus graves, heureusement très rares : rhabdomyolyse, myoglobulinurie, convulsions voire état de mal épileptique, cyanose, bradycardie et insuffisance rénale. Lorsqu'une phase d'hypertension artérielle incontrôlée apparaît, elle est souvent liée à une atteinte multi organique avec une éventuelle défaillance multi viscérale potentiellement mortelle.

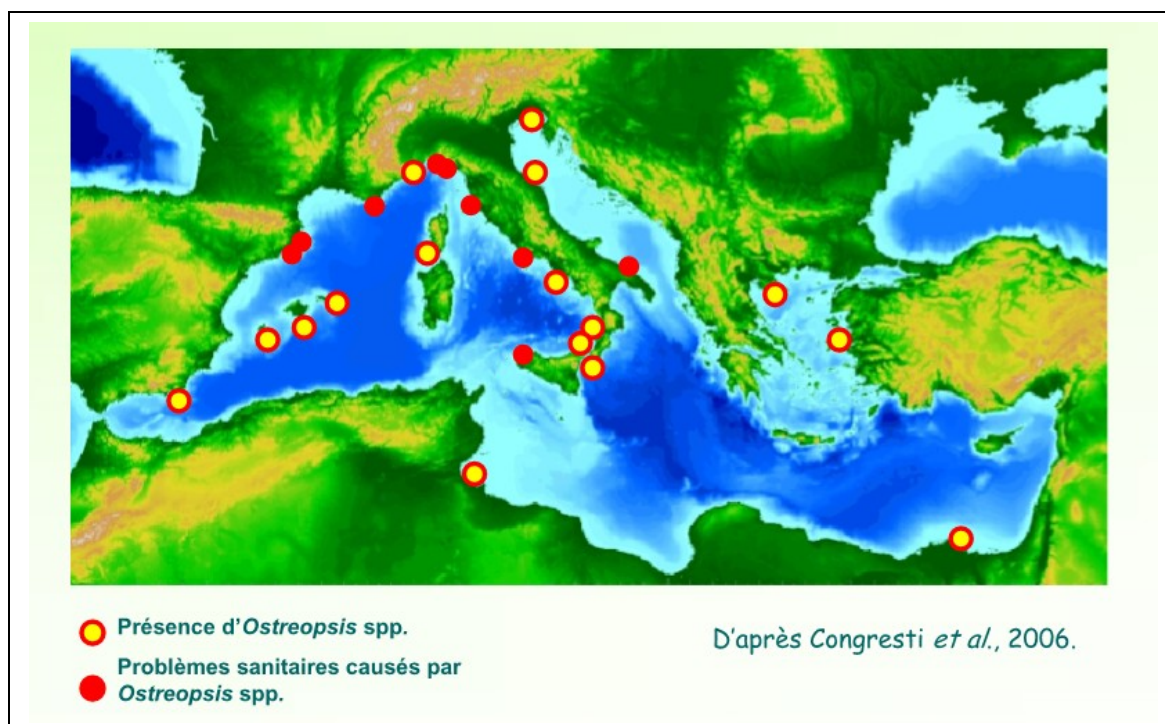
## **2 Éléments de contexte**

Aux vues de la présence d'*Ostreopsis* dans monde, la Corse en tant qu'île se place dans son contexte Méditerranéen, pour mettre en place les bases de la surveillance s'appuyant sur les seuils fixés par mode empirique. Ceci implique de regarder les situations des pays voisins et leur manière de gérer la thématique. En effet, cette algue

d'origine tropicale est désormais implantée en Méditerranée, grâce à l'augmentation de température des eaux probablement générée par le réchauffement climatique. De plus, sa présence en Corse a déjà été décelée.

## 2.1 Épidémiologie

Cette algue tropicale a déjà provoqué des intoxications de part le monde jusqu'en Asie toutefois les espèces concernées sont différentes de celles prédominantes en Méditerranées. C'est pourquoi il est préférable de s'intéresser plus particulièrement les épisodes épidémiques ayant touché le bassin méditerranéen.



**Figure 3 : *Ostreopsis ovata* en Méditerranée.**

De plus, même s'il y avait eu en 2004, un épisode marquant à Barcelone en 2004 (intoxication de personnes dans des immeubles exposés aux embruns), il convient de s'attarder sur le cas de l'Italie, l'ampleur de l'épidémie et la bénignité de l'épidémie de Barcelone n'étant pas comparable avec celle de Gênes. Les objectifs de la surveillance sont établis pour éviter de tels épisodes.

Les épisodes ayant eu lieu sur les côtes françaises sont à citer dans la mesure où la méthode de surveillance et de gestion est celle appliquée en Corse et peut mettre en avant les points à améliorer et les difficultés rencontrées.

### 2.1.1 Gênes

Durant l'été 2005, des symptômes de rhinorrhées, toux fièvre, bronchoconstriction, avec dyspnée, et des démangeaisons ont été observées sur environ 200 personnes exposées aux aérosols marins via des activités récréatives ou professionnelles sur la

plage et la promenade de Gênes en Italie. Des conjonctivites ont aussi été observées dans certains cas et 20 personnes ont eu besoin d'une hospitalisation prolongée.

Pendant cet épisode, les conditions météorologiques étaient plutôt stables, la mer apparaissait calme et sa température avoisinait les 25 °C. En même temps, on a pu noter des signes de souffrances au niveau du biotope marin. Une attention particulière au plancton a permis de mettre en évidence une prolifération inhabituelle d'*Ostreopsis ovata*. Étant donné qu'*Ostreopsis* produit des palytoxines et ses analogues, les plus puissantes toxines marines connues, l'investigation s'est poursuivie sur cette piste. La présence de la toxine a été confirmée et a permis de suggérer que la toxine était responsable des symptômes des patients.

Ces résultats ont présenté un avertissement sur la palytoxine et ont mis en avant la nécessité de surveiller les mers italiennes vis-à-vis de ce danger émergent et pour se prémunir aussi du clupéotoxisme.

Les efflorescences des algues ont été signalées dans les eaux du littoral de Gênes mais même déjà observé en nombreuses occasions en Toscane, Emilie-Romagna et Pouilles déjà de l'été 2003-2004. En septembre 2008 on a remarqué une efflorescence exceptionnelle dans les Marches, parmi le Petit pas d'Ancone et de Sirolo, qui a déterminé la fermeture de la baignade dans le Spiagge.

### **2.1.2 Épisode « *Ostreopsis ovata* » survenu au Frioul en 2006 »**

Description de l'épisode sanitaire associé à la présence d'*Ostreopsis ovata* survenu début août 2006 dans les îles du Frioul au large de Marseille :

En France, début août 2006, le centre antipoison (CAP) de Marseille recevait un signalement de 4 cas groupés d'irritations cutanéomuqueuses, survenus parmi des moniteurs plongeurs et leurs stagiaires évoluant dans la calanque du Morgiret, située au nord ouest des Îles du Frioul au large de Marseille. Cette observation concomitante d'anomalies environnementales détectées par les plongeurs (mousse à la surface de l'eau, mucilage marron couvrant les rochers, mortalité d'oursins et de coquillages) a fait suspecter une contamination par des algues toxiques microscopiques comme en Italie sur le littoral de Gênes en 2005.

Une alerte était alors donnée et l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), sollicité par la direction Générale de la Santé (DGS) qui procédait avec la mairie de Marseille à des prélèvements. Ceux-ci effectués début août montraient une efflorescence d'*Ostreopsis* à des niveaux atteignant 900 000 cellules/litre pour le prélèvement sur les algues macrophytes et 38 000 cellules/litre en pleines eaux.

Une information était diffusée par la Ddass aux médecins, au Samu, aux services d'urgence, aux associations de permanence des soins et une interdiction de baignade et de consommation de produits locaux de la mer était prise par la mairie, accompagnées de

dispositions d'information du grand public. Un point d'information sur la présence de cette algue toxique en Méditerranée était donné (site Internet) par l'institut de veille sanitaire (InVS). La surveillance épidémiologique mise en place par la Ddass consistait en un recueil passif d'éventuels autres cas cliniques.

La surveillance environnementale pour suivre l'évolution de la situation, était organisée à raison d'un prélèvement d'eau de mer et d'algue par semaine en deux points de prélèvement jusqu'au retour complet à la normale début septembre. Lors des premières opérations de prélèvement, sans réelle protection, le personnel présentait des irritations cutanées avec placards rouges régressifs en quelques jours.

En l'absence de données sur une relation dose-réponse permettant une évaluation des risques ou de seuils réglementaires, il était décidé de se référer aux données enregistrées par le Centre d'océanologie de Marseille qui avait réalisé des mesures d'*Ostreopsis*, entre 1994 et 2004, dans l'anse des cuivres sur la pointe d'Endoume à Marseille. La série chronologique disponible permettait de déterminer que des concentrations d'*Ostreopsis ovata* de 4000 cellules / litre n'avaient pas entraîné d'effets sanitaires connus. Cette valeur était alors retenue comme seuil empirique de protection des populations.

Lors de cet épisode du Frioul, la prolifération d'*Ostreopsis* a pu être favorisée par des conditions climatiques favorables et une configuration particulière de la calanque du Morgiret. Ainsi, une période de canicule sévissait en juillet 2006, avec une température d'eau élevée et une mer calme. La disposition de la calanque du Morgiret s'avérait propice à l'efflorescence et à la dispersion de cette algue (faible profondeur et exposition au vent). Cette séquence d'incubation prolongée en juillet suivie début août par un temps de fort mistral, a pu assurer la dispersion d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer et le contact avec les plongeurs.

Début août 2006, plusieurs personnes fréquentant la calanque du Morgiret (îles du Frioul au large de Marseille) ont présenté des symptômes irritatifs ORL, muqueux et digestifs, avec ou sans fièvre. La détection de ces cas humains groupés a conduit à la réalisation de prélèvements d'eau de mer analysés par le laboratoire de l'Institut Français de Recherche et d'Etude en Mer (Ifremer) de Toulon la Seyne qui a détecté des concentrations importantes d'*Ostreopsis* spp (38 000 cellules/litre d'eau de mer). Une interdiction de la baignade et de la consommation des produits locaux de la mer a été mise en œuvre sur cette zone. La surveillance environnementale a montré un retour à la normale fin août, conduisant à lever les mesures d'interdiction qui avaient été prises.

## **2.2 État des lieux de la recherche**

Il n'existe pas de relation dose-réponse permettant d'effectuer une évaluation des risques concernant *Ostreopsis ovata*. De plus de nombreuses lacunes existent encore sur

le mécanisme d'action de la pathogénicité de l'algue, son mode de développement en Méditerranée, les mécanismes de libération des toxines et l'identification génomique des différentes espèces d'*Ostreopsis* et leurs toxines. [21, 14]

## 2.3 Gestion des risques

Expérience Italie

Surveillance baignades

## 2.4 Évolution de la réglementation

Les différents épisodes survenus en Italie ont abouti en 2007 à l'élaboration d'un Guideline pour la gestion du risque des efflorescences d'*Ostreopsis ovata* dont la surveillance en France en 2009 s'inspire. [19]

Suite aux épisodes en Italie, la DGS a sollicité l'InVS pour mettre au point des seuils [14] en vue de mettre en place une surveillance

A la suite de l'épisode du Frioul, la Direction générale de la santé (DGS) a décidé de mettre en œuvre un dispositif associant une surveillance épidémiologique et une surveillance environnementale, ainsi qu'une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis* spp. Ce dispositif, couvrant les 9 départements du littoral méditerranéen (Pyrénées Orientales (66), Aude (11), Hérault (34), Gard (30), Bouches du Rhône (13), Var (83), Alpes Maritimes (06), Haute Corse (2B) et Corse du Sud (2A)) a été mis en œuvre lors des saisons balnéaires 2007 et 2008 par lettres circulaires de la DGS respectivement du 25 juin 2007 et du 7 juillet 2008. Ce dispositif définissait notamment un seuil de pré-alerte à 4 000 cellules d'*Ostreopsis* par litre d'eau et un seuil d'alerte à 30 000 cellules par litre, déclenchant la mise en place d'une cellule d'aide à la décision (CAD) pilotée par la CIRE.

Contrairement à 2007, la saison balnéaire 2008 a été riche en survenues de blooms et en dépassements de seuils, qui ont conduit à mettre en place une CAD nationale à 16 reprises (dont 5 dépassements du seuil d'alerte). En outre, des concentrations de palytoxine (PTX) en quantité significative ont été mesurées sur des oursins lors du bloom d'*Ostreopsis* à Villefranche-sur-mer en août 2008. Parmi les mesures de gestion mises en œuvre, on distingue la mise en place d'une surveillance renforcée des plages par les postes de secours à trois reprises, trois restrictions d'accès à la baignade, deux interdictions de la baignade et des activités nautiques et un rappel d'interdiction de consommation des produits de la mer (oursins).

Les symptômes observés chez les baigneurs ont été bénins (irritations ORL et cutanées, fébricule) et le nombre de cas humains signalés est resté faible. Par comparaison, les lésions observées en présence de méduses s'avèrent plus sévères et leur fréquence est bien plus importante. Aucune situation d'exposition à des embruns

marins contaminés n'a été rencontrée en 2008, du fait d'une météo clémente. La survenue des blooms d'*Ostreopsis* n'était pas prévisible et ces efflorescences sont restées limitées dans le temps et dans l'espace. En conclusion, les moyens humains mobilisés à chaque épisode tant au niveau local que national ont été supérieurs à la gravité du problème sanitaire durant la saison 2008. En revanche, bien qu'il n'ait pas été quantifié, l'impact touristique n'a sans doute pas été nul en raison de la médiatisation des événements. C'est pourquoi, il a été décidé de revoir le dispositif de surveillance pour la saison balnéaire 2009.

## 2.5 État des lieux en Corse

La présence d'*Ostreopsis* en Corse a été vérifiée en 2008 comme suit :

Faisant suite à 2 signalements issus du poste de surveillance de la plage d'Ajaccio à la DSS de Corse, (rougeurs cutanées et irritations oculaires) une inspection de la plage Bahia Ricanto et de la " base Aspretto " montrait sur le site Aspretto 2 des anomalies environnementales sur les fonds marins et en surface. Le laboratoire départemental de l'eau de Corse du sud (LDA2a) réalisait 4 prélèvements de contrôle le 28 juillet 2008 pour les adresser à Ifremer Toulon La Seyne.

Les résultats d'analyse concernant ces 4 échantillons d'eau du secteur de la plage d'Ajaccio transmis par le LDA2A le 28 juillet 2008 montraient une absence de l'algue sauf pour le point base d'Aspretto à côté des rochers où on a observé 1 600 cellules/L d'*Ostreopsis*. Cette dernière valeur inférieure au seuil de pré-alerte de 4 000 cellules/L, dénotait cependant la présence d'*Ostreopsis* en quantité significative. Aussi une réactivation des postes de surveillance des plages était effectuée pour détecter d'éventuels cas suspects et des anomalies environnementales. Il était rappelé à la DSS de Corse et de la Corse du Sud que les signalements de cas suspects devaient être effectués au CAP de Marseille.

Ifremer signale que les prélèvements réalisés dans le cadre de leur suivi scientifique à Bastia montrent l'absence d'*Ostreopsis ovata*.

La CAD a proposé que des prélèvements de contrôle de l'eau soient réalisés et adressés à Ifremer Toulon. Le problème des demandes d'analyses ultérieures se pose ainsi que leur prise en charge.

Lors de la CAD du 07/08/2008 Ifremer communique les résultats d'analyse : absence d'*Ostreopsis ovata* sur les plages de Santa Giulia et Bahia Ricanto ; par contre le prélèvement réalisé à Aspretto 2 (enrochements) dépassait le seuil de pré-alerte avec 4 500 cell/L d'*Ostreopsis* (90 % de l'espèce *ovata*).

Le site d'Aspretto n'étant pas un site de baignade fréquenté et les concentrations étant justes un peu au-dessus du seuil sans signes visuels environnementaux et sans cas humain suspect signalé, la CAD a recommandé selon le protocole de suivi d'*Ostreopsis*



*ovata*, d'assurer un prélèvement d'eau pour contrôle hebdomadaire sur les sites d'Aspretto et Bahia Ricanto.

Lors de la CAD du 14/08/09, les prélèvements effectués le 11/08/2008 ont montré les teneurs suivantes : absence dur Bahia Ricanto et 1 300 cell/L à Aspretto.

Ces valeurs ont suffi à rassurer. La CAD A proposé une simple surveillance visuelle du site et de la survenue d'éventuels cas suspects humains avec réactivation des postes de surveillance des plages.

Pour la saison balnéaire 2009, la DSS de Corse et la Mairie d'Ajaccio prévoient un dispositif de surveillance par prélèvement avec Ifremer comme cela était réalisé avec Marseille.

### **3 Procédure de surveillance et gestion des alertes au niveau régional**

A partir de la note de service (annexe) et du protocole attenant, il s'agit de mettre en place la surveillance adaptée au contexte local et de faire le lien entre les différents acteurs.

Il est à noter que la révision majeure par rapport au protocole de l'année précédente c'est l'augmentation du seuil de pré-alerte de 4 000 à 30 000 cellules/L., et que la surveillance gère en complémentarité une surveillance environnementale et sanitaire.

#### **3.1 Organisation**

Sont concernés par ce protocole la DSS et le laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux du département Corse du Sud référent régional pour les analyses d'*Ostreopsis*, et la DSS Corse, la CIRE Sud, le Centre Antipoison (CAP) de Marseille, l'Ifremer Toulon et Bastia, les Services Communaux d'Hygiène et de Santé des communes de Corse et les responsables des eaux de baignade situées en Corse.

Le dispositif prévoit du 15 juin au 15 septembre de l'année :

- ❖ une surveillance sanitaire basée sur un dispositif de signalement des cas humains suspects liés à la présence d'*Ostreopsis* :
  - par contact direct avec l'eau de mer contaminée,
  - par inhalation et exposition à des embruns contaminés ;
- ❖ une surveillance environnementale d'*Ostreopsis* réalisée dans le milieu marin basée sur un examen visuel de toutes les eaux de baignade et sur la réalisation de prélèvements d'eau en routine (2 sites de baignade par département) et en cas de signalement ou d'alerte ;
- ❖ une coordination entre les acteurs de la surveillance environnementale et humaine, ainsi que la définition de critères de déclenchement et de levée d'alerte ;

- ❖ la mise en place de mesures de gestion et de communication adaptées.

Les arbres décisionnels suivants recensent des différents acteurs et leur rôle lors de la surveillance et du traitement des alertes. L'identification des acteurs potentiels du dispositif de surveillance est un préalable à la définition des rôles qu'ils pourraient jouer pour surveiller et prévenir l'apparition des cas humains liés à la présence d'*Ostreopsis*. Lors de la saison estivale, des acteurs sanitaires de première ligne sont déjà confrontés dans leur pratique quotidienne à la prise en charge de nombreux risques.

## Signalement sanitaire

**Cas suspects humains** : personne en contact direct (baignade, plongée) ou à proximité immédiate de la mer (fréquentation de la plage ou du bord de mer, pêche à la ligne, plaisance, kayak, plongée) et ayant présenté 2 à 6 heures après ce contact (eau de mer ou embruns) au moins deux des symptômes suivants :

- fièvre (température 38°C) (fièvre, frissons, sueurs, ...)
- pharyngite (mal à la gorge)
- toux
- troubles respiratoires (difficultés à respirer)
- céphalées (maux de tête)
- nausées (envie de vomir)
- rhume (nez bouché et/ou qui coule)
- conjonctivite (yeux qui piquent et qui coulent)
- vomissements
- érythème (rougeurs de la peau et démangeaisons)

- nombreux cas humains suspects avec des symptômes bénins (au moins 10 cas) ou/et de quelques cas suspects plus graves, hospitalisés en raison de complications respiratoires ou d'autres symptômes

Ou

- 2 cas groupés (même site même jour)



## Signalement Environnemental

### Signes environnementaux :

- impression de goût métallique de l'eau (acide, amer)
- présence en surface de l'eau de mer, de mousses superficielles, d'eau un peu trouble, de matière en suspension de consistance gélatineuse
- sous la surface de l'eau découverte de flocons de matière en suspension, présentant en contre-jour des points rougeâtres
- sur les fonds marins :
  - présence d'une pellicule brune d'aspect membraneux enveloppant les rochers, les algues et tout ce qui se trouve sur les fonds,
  - découverte de signes de souffrance chez quelques organismes marins (les oursins et les étoiles de mer peuvent perdre la totalité de leurs épines ou de leurs branches).

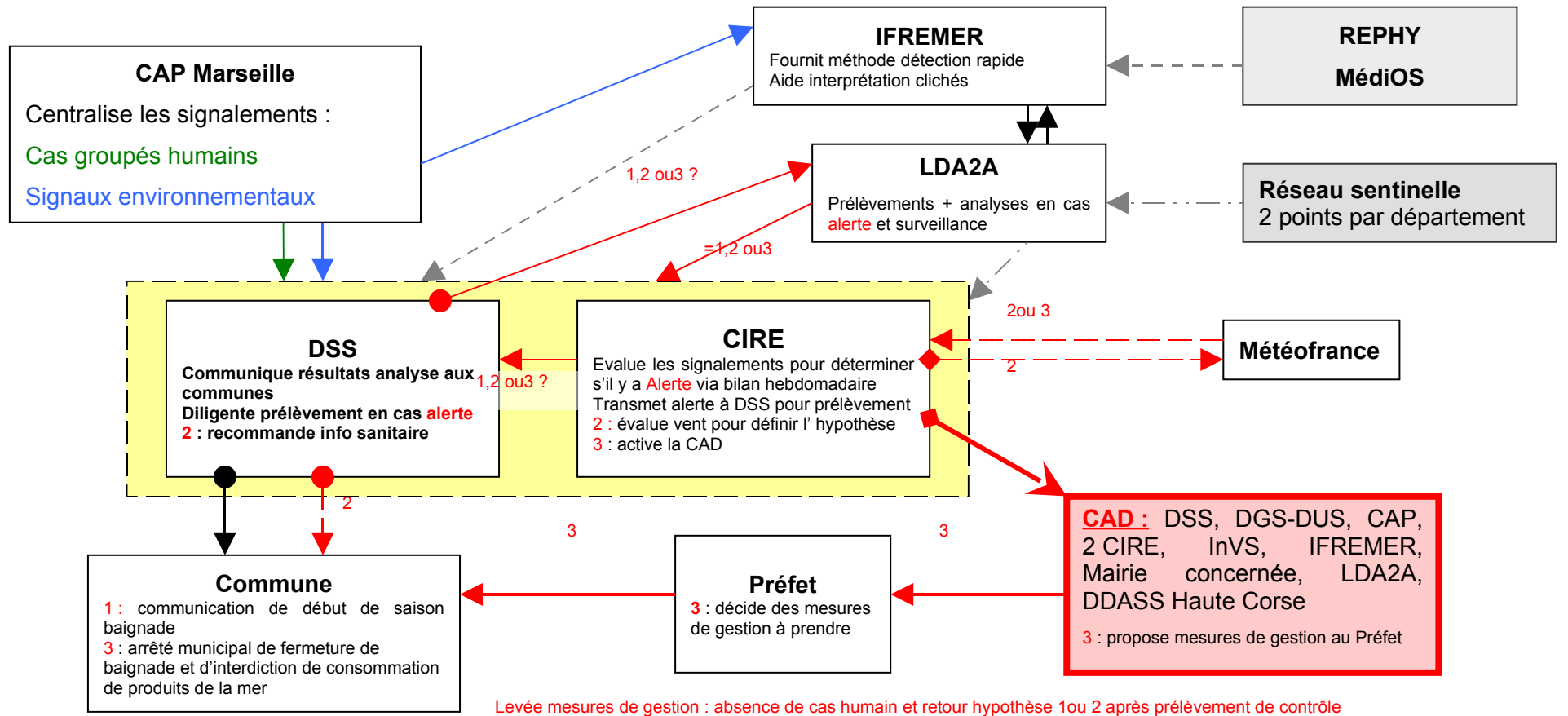
- Un ou plusieurs signes environnementaux évocateurs de la présence d'*Ostreopsis*

**Acteurs de première ligne :**  
Plongeurs, poste de secours, baigneurs, pharmacies, SAMU-C15, professionnels de santé libéraux, ...

**Centre Anti Poison  
Marseille**

**Acteurs de première ligne :**  
Préleveurs, plongeurs, poste de secours, baigneurs, ...

**CIRE** : résultats analyses des différents réseaux de surveillance environnementaux



### hypothèse 1

< 30 000 cell/L

Aucune mesure particulière ne sera prise, compte tenu du fait que l'action de communication de fond a été faite en début de saison

### Hypothèse 2

> 30 000 cell/L

Information du public sur les risques liés à la présence d'Ostreopsis sera mise en œuvre par les collectivités concernées

### Hypothèse 3

> 30 000 cell/L et vent ou  
> 100 000 cell/L

Activation CAD par CIRE  
Propositions mesures de gestion  
Cas échéant : fermeture de la baignade et interdiction de consommation de produits de la mer

## 3.2 Surveillance

La surveillance est basée sur l'observation de signaux environnementaux et le signalement de cas humains en complémentarité. Elle recense toutes les informations des différents réseaux environnementaux auxquels s'ajoute une surveillance propre dite sentinelle. Toutes les baignades sont concernées via l'implication de tous les acteurs et la responsabilisation des usagers.

### 3.2.1 Surveillance sanitaire

La surveillance sanitaire est mise en œuvre sur l'ensemble des eaux de baignade du pourtour méditerranéen. Elle repose sur le signalement de cas humains suspects au CAP de Marseille, par des acteurs de premier niveau qui sont quotidiennement au contact de la population (écoles et centres de plongée, postes de secours des plages, préleveurs d'eau, pharmacies du littoral...) et par les acteurs de second niveau (services d'urgence, SAMU-Centre 15...)

La mobilisation de tous ces acteurs débute en début de saison balnéaire par la distribution de supports d'information (ex : distribution d'une affichette d'information) par les autorités sanitaires et/ou par les collectivités concernées.

Les cas suspects humains sont définis (cf. schéma décisionnel). Ces symptômes secondaires à une inhalation ou à un contact direct d'eau de mer contaminée par *Ostreopsis* correspondent à des irritations non spécifiques des voies respiratoires et de la peau dues aux réactions de l'organisme aux protéines de cette algue microscopique.

### 3.2.2 Surveillance environnementale du milieu marin

La surveillance environnementale d'*Ostreopsis* se décompose comme suit :

- une surveillance visuelle des eaux de baignade : les agents chargés des prélèvements d'eau dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de baignade (DDASS Haute Corse, DSS ou laboratoires agréés), les surveillants de baignade et les écoles et centres de plongée doivent signaler au CAP de Marseille tout signe évocateur de la présence d'*Ostreopsis* (cf. schéma décisionnel) ;
- une surveillance systématique des sites de baignade « sentinelles » : les prélèvements pour recherche d'*Ostreopsis* se feront concomitamment aux prélèvements du contrôle sanitaire (au minimum bimensuel) sur 2 sites par département ;
- une surveillance en routine des zones de production conchylicoles réalisée par Ifremer (réseau REPHY) qui comprend la recherche d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer et la recherche de palytoxines sur des animaux marins (oursins essentiellement) ;

- une surveillance des points de recherche Medios par le laboratoire de Villefranche sur mer et d'Ifremer (Toulon La Seyne) sur l'île du Frioul : les laboratoires communiqueront les concentrations d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer à la CIRE sud.

### 3.2.3 Modalités de prélèvement

Le service préleveur devra préciser dans son protocole le lieu du prélèvement. Le choix devra être fait en fonction de la typologie du site de baignade et de l'expérience locale.

Deux cas peuvent *a priori* être distingués :

- prélèvement sur le lieu même des autres prélèvements réalisés dans le cadre de la surveillance baignade,
- prélèvement sur le site de baignade à proximité d'une zone d'enrochement susceptible d'être un site support pour le développement de l'*Ostreopsis* épibenthique.

Il a été choisi lors de la réunion de détermination des sites de surveillance, de procéder en Corse selon les points de prélèvement baignade pour un souci d'opérationnalité. De plus, il existe un système de gestion des alertes qui suppose que l'on prenne en compte l'exposition des baigneurs.

#### A) Facteurs déclenchant un prélèvement d'eau

En complément des prélèvements réalisés en routine sur les sites « sentinelles », la CIRE demandera un prélèvement d'eau à la DDASS Haute Corse ou la DSS pour comptage d'*Ostreopsis* lorsqu'elle aura connaissance d'une alerte (définie dans le schéma décisionnel) :

- de nombreux cas humains suspects avec des symptômes bénins (au moins 10 cas) ou/et de quelques cas suspects plus graves, hospitalisés en raison de complications respiratoires ou d'autres symptômes ;
- pour une même zone géographique et dès lors qu'un signalement visuel fera état de la présence d'*Ostreopsis*, d'un signalement d'au moins 2 cas humains au titre de la surveillance sanitaire.

#### B) Modalités de prélèvement

Les prélèvements d'eau seront réalisés par les agents préleveurs de la DSS, la DDASS de Haute Corse et le SCHS de la ville d'Ajaccio pour cette année charnière avant que le LDA2A n'en prenne la charge.

Dans tous les cas nécessitant un prélèvement d'eau pour comptage d'*Ostreopsis* (à l'exception des prélèvements réalisés dans le cadre du réseau REPHY et de programmes de recherche), les agents préleveurs mettront en œuvre le protocole de prélèvement joint en annexe pour rechercher *Ostreopsis*.

Les agents assureront au minimum toutes les 2 semaines les prélèvements d'eau dans le cadre de la surveillance systématique des sites « sentinelles » de telle manière à disposer des résultats avant le week-end. Ils assureront également la surveillance environnementale visuelle sur l'ensemble des sites de baignade dont ils assurent les prélèvements d'eau à une fréquence minimale bimensuelle.

#### **3.2.4 Modalités d'analyse**

L'analyse préconisée suit le protocole de numération des cellules d'*Ostreopsis* au moyen des lames de Sedgewick-Rafter (contrairement à la méthode utilisée les années précédente dit méthode d'Utermohl). Le principe repose sur une lecture directe d'échantillon au microscope. Cette méthode est plus rapide car elle permet de dénombrer des *Ostreopsis* en 24 à 48h.[10, 17]

Toutefois la validation scientifique n'est pas encore totalement établie et la saison 2009 sera une saison de transition et de formation pour les laboratoires responsables de l'analyse.

#### **3.2.5 Exposition au risque et choix des points de surveillance**

Avant le début de la saison balnéaire, la DSS définit 2 points de baignade « sentinelles » : ces sites sont choisis en fonction de leur configuration susceptible de favoriser le développement d'*Ostreopsis* (présence d'enrochements), de l'importance de leur fréquentation par des baigneurs et de leur éventuel rôle de sentinelle par rapport à d'autres sites. La DSS mandate le laboratoire agréé pour la réalisation de prélèvements bimensuels afin de rechercher la présence d'*Ostreopsis*.

Suite aux choix des points la DSS a décidé d'organiser une réunion de concertation avec la ville d'Ajaccio afin de leur présenter le protocole et de les informer de leur rôle en tant que responsable d'un point « sentinelle ». Cette réunion était nécessaire pour éviter toute réticence et s'assurer de l'investissement nécessaire au signalement des acteurs de première ligne.

### **3.3 Gestion des alertes**

La coordination des acteurs en cas d'alerte s'établit comme suit :

Le CAP assure la centralisation et la première vérification des signaux téléphoniques issus des postes de secours des plages et des plongeurs, ainsi que des signalements issus des SAMU-Centre 15 et des services d'urgences des hôpitaux (signalement au CAP par téléphone et par fax). Si un signalement environnemental ou humain est validé, le CAP en informe la DSS du lieu de suspicion de présence d'*Ostreopsis* et la Cire Sud afin que les services de l'Etat puissent prendre les mesures qui conviennent. La DSS assurera les vérifications complémentaires auprès des acteurs

locaux et, si nécessaire, assurera la réalisation des prélèvements de contrôle à adresser au laboratoire agréé pour analyse par test rapide et recherche d'*Ostreopsis*.

Le suivi des signalements humains sera effectué en routine par le CAP, avec un appui CIRE pour une éventuelle investigation de cas groupés. Le suivi des résultats environnementaux sera effectué par les CIRE.

Si une alerte est confirmée, une cellule d'aide à la décision (CAD) impliquant la DGS-DUS, l'InVS, le laboratoire agréé, l'Ifremer Toulon La Seyne ou/et de Sète, les 2 CIRE, le CAP de Marseille, la DDS, la DDASS et la Mairie concernées (réunion téléphonique à l'initiative de la CIRE Sud) décidera des mesures à proposer au Préfet concerné. Ces mesures engloberont la communication, la restriction d'accès aux plages et éventuellement de consommation de produits locaux de la mer.

### **3.3.1 Mesures de gestion en cas d'alerte sanitaire**

L'organigramme décisionnel précise la conduite à tenir dans le cadre du dispositif de surveillance des cas humains.

Si le signalement des cas suspects est confirmé, le CAP informera simultanément la DSS et la CIRE Sud. La validation de l'alerte relève du Préfet-DDASS concerné qui évaluera les risques pour adapter les mesures de gestion selon des critères épidémiologiques et des aspects environnementaux.

Si de nombreux cas humains suspects avec des symptômes bénins (au moins 10 cas) surviennent ou/et si quelques cas suspects plus graves sont hospitalisés en raison de complications respiratoires ou d'autres symptômes :

- des mesures de gestion seront mises en place sans attendre les analyses environnementales (information du public, interdiction temporaire de baignade, de plongée, de pêche, de consommation de produits de la mer, d'exposition aux embruns marins),
- une investigation épidémiologique DSS-CIRE-CAP sera effectuée pour décrire l'événement,
- le suivi environnemental sera renforcé avec une fréquence accrue de prélèvements et une recherche d'*Ostreopsis* sur les sites d'apparition des cas humains (DDASS-SCHS-laboratoires agréés),
- si les résultats environnementaux confirment la présence d'*Ostreopsis*, les mesures de gestion seront maintenues jusqu'à la levée de l'alerte ; si les résultats environnementaux ne confirment pas la présence d'*Ostreopsis*, les investigations se poursuivront pour déterminer l'étiologie des manifestations cliniques constatées.

En l'absence de critères de gravité (absence d'hospitalisation ou peu de cas humains suspects avec symptômes bénins), il est recommandé d'attendre la confirmation



environnementale de la présence significative d'*Ostreopsis* par tests rapides (laboratoires agréés) pour mettre en œuvre les mesures de gestion.

Une prévision à 3 jours de vent égale ou supérieure à force 5 sera un élément supplémentaire à prendre en compte pour la mise en œuvre des mesures de gestion .

### **3.3.2 Mesures de gestion en cas d'alerte environnementale**

L'organigramme décisionnel précise la conduite à tenir. Les mesures de gestion diffèrent selon la teneur en cellules d'*Ostreopsis* par litre :

Hypothèse 1 : si le dénombrement est inférieur à 30 000 cellules / L, aucune mesure particulière ne sera prise, compte tenu du fait que l'action de communication de fond a été faite en début de saison.

Hypothèse 2 : si le résultat est compris entre 30 000 et 100 000 cellules / L, sans prévision d'un vent égal ou supérieur à force 5, une information du public sur les risques liés à la présence d'*Ostreopsis* sera mise en œuvre par les collectivités concernées.

Hypothèse 3 : si le résultat est supérieur à 30 000 cellules / L avec prévision d'un vent égal ou supérieur à force 5 ou si le résultat est supérieur à 100 000 cellules / L, une cellule d'aide à la décision (CAD) sera activée et se réunira en conférence téléphonique à l'initiative d'une des deux Cire. Cette CAD proposera au Préfet les mesures de gestion qui devront être prises sans tarder. Le préfet (DDASS) recommandera au Maire de prendre une décision de fermeture de la baignade assortie d'une interdiction de consommation de produits de la mer et en informera les membres de la CAD.

Ces mesures de gestion s'appliquent quel que soit le dispositif de surveillance dans le cadre duquel le prélèvement a été effectué (surveillance sanitaire / surveillance environnementale visuelle / surveillance environnementale systématique / surveillance environnementale REPHY / surveillance environnementale programme de recherche MEDIOS).

### **3.3.3 Conditions de levée d'alerte sanitaire et/ou environnementale**

L'alerte est levée en l'absence de nouveaux cas humains et si l'une des 2 conditions suivantes est vérifiée :

- concentrations d'*Ostreopsis* inférieures au « seuil d'alerte » de 100 000 cellules par litre d'eau de mer et absence de vent de force supérieure ou égale à 5,
- concentrations d'*Ostreopsis* inférieures à 30 000 cellules par litre d'eau de mer, quelque soit la force du vent

### **3.3.4 En cas d'épidémie**

En cas de survenue d'une épidémie (regroupement spatio-temporel de cas humains suspects d'être liés à *Ostreopsis*), une investigation épidémiologique sera réalisée par la CIRE en association avec le CAP et la DDASS concernée. Un « questionnaire

d'investigation patient » est disponible en annexe 9. Parallèlement, un suivi environnemental de la zone concernée sera mis en œuvre par la DDASS en association avec l'Ifremer (et le SCHS concerné le cas échéant), selon le protocole Ifremer en annexe. La liste des Coordonnées du groupe technique *Ostreopsis* en annexe facilite les contacts et la coordination du dispositif.

### **3.4 Responsabilités**

La DSS transmettra les résultats des analyses d'*Ostreopsis* aux responsables des eaux de baignade concernés assortis des commentaires sanitaires ad hoc.

En cas d'alerte sanitaire ou dans l'hypothèse 3 précédemment décrite, le Préfet-DDASS décidera des mesures de gestion à prendre (information du public / restrictions temporaire de baignade / interdiction de consommation des produits de la mer / conditions de levée de l'alerte) avec l'appui, d'une cellule d'aide à la décision (CAD) réunie en conférence téléphonique à l'initiative d'une des deux Cire et en liaison avec la municipalité concernée, l'InVS (département santé environnement) et la Direction Générale de la Santé (DGS-DUS).

Un projet d'arrêté municipal de gestion préventive du risque à adapter à la situation est proposé (annexe 7 du protocole). Le préfet-DDASS se substituera au Maire si celui-ci ne met pas en œuvre les mesures de gestion préconisées.

#### Les collectivités / responsables des eaux de baignade

Les responsables des eaux de baignade informeront le public sur les résultats des analyses selon les mêmes modalités que celles prévues pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade.

Le maire de la collectivité concernée suivra les recommandations du préfet-DDASS : il prendra notamment un arrêté municipal d'interdiction de la baignade en cas d'alerte sanitaire ou environnementale.

#### Direction Générale de la Santé (DGS)

En cas d'alerte confirmée et pour faciliter l'harmonisation des prises de décision entre les différents départements du pourtour méditerranéen, la DGS-DUS participera à la cellule d'aide à la décision (CAD) associant les experts et les acteurs de la surveillance humaine et environnementale d'*Ostreopsis*. Pour faciliter l'information du public, un communiqué de presse type joint (en Annexe 8 du protocole) sera adapté à la situation.

### **3.5 Partenariats**

Cette thématique fait intervenir des acteurs très divers, de plus le protocole de surveillance proposé par la DGS fait appel à une surveillance environnementale qui n'est pas du pur ressort de la santé publique ;

Dans cette optique, la Corse a su faire valoir cette pluridisciplinarité en s'entourant des compétences de l'Office de l'Environnement de la Corse. Cet organisme ayant reconnu l'impact majeur du réchauffement climatique dans la prolifération d'*Ostreopsis* dans les eaux de mer corse. Ainsi il finance avec le GRSP une partie des analyses effectuées en Corse.

## 4 Élaboration d'un outil pratique de gestion

Afin de mettre en place ce protocole au niveau régional, j'ai opté pour la création d'un outil de gestion simple et évolutif comme la thématique est émergente et ne repose que sur une réglementation dédiée. Il consistera en un classeur et son élaboration concernera les différentes nécessaires au traitement du protocole de surveillance en routine.

### 4.1 Réalisation & contenu

Tout d'abord, il convient de faire figurer le présent **rapport** et d'en extraire toutes les données d'ordre général ainsi que la **bibliographie**.

La partie concernant les **risques sanitaires** sera extraite de ce rapport et complétée par les informations sanitaires fournies en annexe du protocole de la circulaire.

La circulaire ainsi que toutes ses annexes figureront entièrement sous l'onglet **réglementation**, complété par les textes de la réglementation des baignades auxquels elle se réfère.

Un chapitre sera consacré aux **analyses** de surveillance :

- Avec le planning de campagne annuel prévu pour la saison de baignade (cf. annexe).
- Le bilan de la réunion de concertation pour le choix des points d'étude.
- Une fiche par point sentinelle choisi avec sa cartographie, une description succincte de la plage (substrat, présence d'enrochements, ...) ainsi que la précision du point exact de prélèvement pour *Ostreopsis ovata* (adéquation avec le point de prélèvement baignade ou pas). Il est à noter que lorsque les échéances réglementaires seront atteintes, les profils des points de baignades établis seront intégrés en lieu et place de cette description des points.
- Une fiche type à remplir lors des prélèvements avec le lien pour retrouver le modèle informatique. Cette fiche contient les informations à remplir in situ (date, heure, météo, température eau et extérieur, ...), à compléter a posteriori (vent) et celles nécessaires aux analyses. Les informations à remplir ne sont pas ouvertes et possède des propositions concernant la météo. (cf. annexe)
- Les résultats d'analyses d'*Ostreopsis ovata* transmis par le LDA2A.

- Une fiche explicitant le protocole de prélèvement et celui d'analyse. (cf. annexes). Ces fiches sont réalisées par Ifremer.
- Une fiche explicitant les résultats d'analyse d'Ostreopsis ovata à afficher sur les plages des communes concernées. Cette fiche (cf. annexe) a été réalisée de manière à répondre aux exigences de la circulaire en matière de communication des résultats d'analyse d'*Ostreopsis* par la DSS. De plus, elle a été conçue pour informer la population sur la thématique et rester en adéquation avec l'affichage des résultats d'analyse du contrôle sanitaire des eaux de baignade.
- Une fiche répertoriant les différentes conclusions sanitaires qui devront assortir les résultats d'analyse d'*Ostreopsis*.

L'**organigramme décisionnel** du présent rapport est reproduit et complété par les coordonnées des différents acteurs locaux identifiés, ainsi que les coordonnées du groupe de travail sur *Ostreopsis*.

Un onglet sera consacré à la **communication** :

- Avec tous les outils nécessaires à la communication de préparation de la saison balnéaire : lettre adressée aux acteurs de première ligne, affiche d'information et plaquette RAMOGE (annexes), plan de diffusion de l'affiche et coordonnées des destinataires.
- Courrier adressé aux communes en cas d'alerte ainsi que le modèle d'arrêté municipal et le communiqué de presse annexés à la circulaire (annexe).

## 4.2 Mise en œuvre & évolution

Une personne du service doit être responsable de la tenue du classeur et de sa mise à jour :

- Concernant la recherche scientifique via l'AFSSA, l'AFSSET, Ifremer et le RESE.
- Concernant l'information sanitaire et notamment en fin de saison via un bilan épidémique sur tout le bassin Méditerranéen.
- Assurer le suivi des analyses notamment en lien avec la DDASS de Haute Corse.

## 5 Bilan

### 5.1 Avancées

Il est à noter que cette thématique émergente est de plus en plus considérée et que les réflexions de la DGS sur le sujet vont s'approfondir au fil des années d'autant plus que l'AFSSA s'occupe du volet risque alimentaire.

En effet, la DGS a confié en 2009 à l'AFSSA une étude visant à dresser un bilan des publications scientifiques sur les conditions d'apparition et de propagation des

efflorescences à *Ostreopsis* et des mécanismes de contamination des produits de la mer et à les rapprocher, si cela est possible, des modifications climatiques actuellement enregistrées dans les zones maritimes considérées. Cette étude consiste en outre à développer et à valider différentes méthodes de détection de la palytoxine et de ses analogues dans différentes matrices alimentaires. Enfin, elle vise à évaluer dans un deuxième temps les niveaux de contamination en palytoxines dans ces matrices (coquillages, oursins, poissons). Cette étude sera menée en étroite collaboration avec l'Ifremer, le Laboratoire d'Océanographie de Villefranche et l'Agence pour la Recherche et la Valorisation Marine. Les résultats de cette étude contribueront à mettre en œuvre un dispositif de surveillance de la palytoxine et de ses analogues dans les produits de la mer pour les prochaines saisons balnéaires.

Cette saison charnière va tout du moins permettre de conforter la nouvelle méthode d'analyse et d'effectuer un repérage de la présence d'*Ostreopsis* en Corse afin de mieux orienter la surveillance de la prochaine saison.

## 5.2 Difficultés

Les difficultés rencontrées lors de l'établissement de ce protocole au niveau régional sont en grande partie dues au délai d'élaboration et de publication de la doctrine nationale (07/07/2009). Cela a rendu d'autant plus complexes les relations avec les acteurs notamment quant à la communication de leur implication pendant la saison.

Afin de mieux de mieux appréhender l'impact du dispositif, il est opportun de situer les risques liés à *Ostreopsis* parmi tous les autres risques déjà pris en charge lors des baignades d'été :

- piquûres de vives, contacts avec des méduses, aiguilles d'oursins,
- noyades, coup de soleil, coup de chaleur, déshydratation
- dermatoses, gastroentérites (propreté des plages et qualité de l'eau de baignade)
- consommation de produits de la pêche contaminés
- cyanobactéries (en eaux douces), etc....

Certains de ces risques (méduses, insalubrité des plages) se traduisent déjà par des restrictions temporaires d'accès aux plages et à la baignade. Les restrictions liées à la présence d'*Ostreopsis* peuvent se gérer selon des procédures similaires.

Ceci ajouté aux lacunes encore importantes au niveau des connaissances de toxicité de l'algue ou de la toxine, permet d'asseoir encore plus les réticences des responsables de baignade à adhérer au protocole voire à posséder un site sentinelle.

Enfin, il est à regretter le manque de recul par rapport à la significativité des analyses d'autant qu'il existe des mesures gestions derrière.

### **5.3 Orientations, perspectives et améliorations**

Par rapport aux alertes visuelles, l'inclusion ou l'abandon de certains points sentinelles seront à envisager.

L'expérience acquise pendant la saison 2009 permettra de renforcer le protocole dans son organisation et la transmission des informations entre les différents acteurs. Les seuils étant fixés empiriquement, la saison 2009 permettra d'adapter ces seuils de manière plus sensible.

Enfin, il serait intéressant de caractériser plus précisément l'exposition des personnes fréquentant les lieux de baignade. En effet, on peut se demander si la fermeture de baignade est la solution de gestion la mieux adaptée quand l'exposition par inhalation peut se faire du bord de la plage voire sur les lieux de restauration, d'habitation à proximité ; De plus, les professionnels qui restent de manière prolongée en contact avec les embruns devraient être répertoriés et ainsi que leur pratique professionnelle en regard de l'exposition aux aérosols.

## Conclusion

Ostreopsis est une algue microscopique unicellulaire, produisant une palytoxine, qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. Des conditions climatiques très favorables ont permis à Ostreopsis de se développer sous nos latitudes et la mer méditerranée est devenue un nouvel habitat naturel.

En juillet 2005, elle a causée sur les côtes génoises en Italie, l'intoxication de près de 200 personnes avec une vingtaine d'hospitalisations. Début août 2006, plusieurs personnes fréquentant la calanque du Morgiret au large de Marseille ont présenté des symptômes irritatifs ORL, muqueux et digestifs, avec ou sans fièvre. Les prélèvements d'eau de mer analysés ont montré des concentrations importantes d'Ostreopsis ovata. Une interdiction de la baignade et de la consommation des produits locaux de la mer a été mise en œuvre sur cette zone.

La Direction générale de la santé (DGS) a décidé de mettre en œuvre, dès la saison balnéaire 2007, un dispositif associant une surveillance épidémiologique et environnementale, ainsi qu'une gestion préventive du risque lié à la présence d'Ostreopsis. Ce dispositif couvre les 9 départements du littoral méditerranéen. Il a été reconduit pour la saison 2009 et adapté à la faveur des expériences des années précédentes.

Le présent rapport vise à établir les étapes et les moyens de mise en œuvre du protocole de surveillance pour la région Corse afin de prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence de cette algue. Il met en avant les lacunes de la recherche sur cette thématique et la précipitation pour implanter ce protocole n'est que préfiguratrice de l'émergence de la thématique et du besoin de lier les différents acteurs dans une surveillance conjointe et efficace.

---

## Bibliographie

---

1. Alcalá AC, Alcalá LC, Garth JS, Yasumura D, Yasumoto T. Human fatality due to ingestion of the crab *Demania reynaudii* that contained a palytoxin-like toxin. *Toxicon* 1988;26(1):105-7.
2. ARPAL, L'algue invisible – Petit guide d'identification de l'algue *Ostreopsis ovata* , Agence Régionale pour la Protection de l'Environnement en Ligurie (ARPAL), 1997.
3. Bovet Richard, avril 2009, Algue toxique en Méditerranée : *Ostreopsis ovata*, Le journal des Médecins libéraux PACA, p8-11.
4. Brescianini C, Grillo C, Melchiorre N et al. 2006, *Ostreopsis ovata* algal blooms affecting human health in Genova, Italy, 2005 and 2006. *Euro Surveillance* ;11(9): Consultable sur; <http://www.eurosurveillance.org/ew/2006/060907.asp#3>
5. Ciminiello Patricia, Carmela Dell'Aversano, Ernesto Fattorusso, Martino Forino, G. Silvana Magno, Luciana Tartaglione, Claudio Grillo, and Nunzia Melchiorre, ARPAL,
6. Cire Sud. Point Cire Sud 2006 sur l'épisode «*Ostreopsis ovata*» au Frioul à Marseille. 2006. Ref Type: Unpublished Work
7. Da-Zhi Wang, 2008, Neurotoxins from Marine Dinoflagellates: A Brief Review *Marine Drugs*, vol 6, p 349-371
8. De Haro L. Les différentes formes de mytilisme. 45ème congrès de la Société Française de Toxicologie Clinique, Bordeaux, 2007 Dec 6.
9. . Dipartimento di Chimica delle Sostanze Naturali, Università degli Studi di Napoli Federico II, The Genoa 2005 Outbreak. Determination of Putative Palytoxin in Mediterranean *Ostreopsis ovata* by a New Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry Method
10. Grossel H., mars 2007, Protocole exploratoire de prélèvement d'espèces phytoplanctoniques épi-benthiques, en vue de leur dénombrement dans le cadre de la surveillance, Ifremer.
11. Durando P, Ansaldi F, Oreste P et al. *Ostreopsis ovata* and human health: epidemiological and clinical features of respiratory syndrome outbreaks from a two-year syndromic surveillance, 2005-06, in north-west Italy. *Euro Surveill* 2007 Jun;12(6):E070607.



12. Feller Andrea, 2006-2007, UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PISA, Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali Corso di Laurea Specialistica in Biologia Marina, CRESCITA E TOSSICITA' DI DUE CEPPI DI OSTREOPSIS OVATA (DINOPHYCEAE) RELATORI: CANDIDATO:
13. Gallitelli M, Ungaro N, Addante LM, Procacci V, Silveri NG, Sabba C. Respiratory illness as a reaction to tropical algal blooms occurring in a temperate climate. JAMA 2005 Jun 1;293(21):2599-600.
14. Kermarec F., Dor F., Armengaud A., Charlet F., Kantin R., Sauzade D., Giannetti S., De Haro L. ; Septembre-octobre 2008 ; Les risques sanitaires liés à la présence d'Ostreopsis ovata dans les eaux de baignades ou d'activités nautiques. Environnement risques et santé ; volume 7 (5) : p357-363. Mis en ligne le 20 mai 2008 sur le site Internet de l'InVS
15. Lenoir S., Hossen V. Note concernant des informations relatives aux palytoxines et à ses analogues. AFSSA, 2005 Jul 26.
16. Mangialajo L., R. Bertolotto, R. Cattaneo-Vietti, M. Chiantore, C. Grillo, R. Lemee, N. Melchiorre, P. Moretto, P. Povero, N. Ruggieri, 2008, The toxic benthic dinoflagellate *Ostreopsis ovata*: Quantification of proliferation along the coastline of Genoa, Italy Marine Pollution Bulletin 56 p 1209–1214
17. . Grosse H., Bouchouca M., mars 2009, Comparaison de la méthode d'Utermohl et de la cellule de Sedgewick-Rafter pour la détermination des concentrations de cellules d'*Ostreopsis* dans les eaux de baignade. Protocole opératoire.
18. Maso M. *Ostreopsis* along the catalan coast (Spain): ecological aspects and epidemiological study. 2005 Dec 5.
19. MINISTERO DELLA SALUTE Dipartimento della Prevenzione e della Comunicazione Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria Ufficio IV, Linee guida, Gestione del rischio associato alle fioriture di *Ostreopsis ovata* nelle coste italiane Documento approvato dal Consiglio Superiore di Sanità nella seduta del 24 maggio 2007
20. Monti Marina, Marco Minocci, Alfred Beran, Ljiljana Ives, 2007, First record of *Ostreopsis* cfr. *ovata* on macroalgae in the Northern Adriatic Sea, Marine Pollution Bulletin 54 p 598–601
21. Penna A., Vila M., Fraga S., Giacobbe M.G., Andreoni F., Riobo P., et Vernesi V., 2005. Characterisation of *Ostreopsis* and *Coolia* (Dinophyceae) isolates in the western Mediterranean sea based on morphology, toxicity and internal transcribed spacer 5.8S rDNA sequences. Phycological Society of America. 2005. J. Phycol, 41: 212-225. RELATORE: Dr. Salvatore Squarcione.

22. Yasumoto T. Properties of dinoflagellate toxins produced by *Ostreopsis ovata*. and related species. 2005 Dec 5.
23. Zingone A., Siano R., D'Alelio D., Sarno D. Potentially toxic and harmful microalgae from costal waters of the Campania region (Tyrrhenian Sea, Mediterranean Sea). *Harmful algae* 2006;5:321-37.

---

## Sites internet consultés

---

Ifremer: <http://www.ifremer.fr/francais/index.php>

Invs: <http://www.invs.sante.fr/>

Ramoge Arpal: <http://www.arpal.org/>

Rese: <http://rese.intranet.sante.gouv.fr/>

Drass PACA :

<http://www.paca.sante.gouv.fr/pow/idcplg?>

[http://www.paca.sante.gouv.fr/pow/idcplg?IdcService=SS\\_GET\\_PAGE&ssTargetNodeID=512&ssDocName=PACA\\_004359](http://www.paca.sante.gouv.fr/pow/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&ssTargetNodeID=512&ssDocName=PACA_004359)

---

## Liste des annexes

---

1. NOTE DE SERVICE N°DGS/EA4/2009/196 du 07 juillet 2009 relative à la surveillance sanitaire et environnementale à mettre en œuvre par les préfets des départements du pourtour méditerranéen pendant la saison balnéaire 2009 pour prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence de la microalgue toxique *Ostreopsis spp* dans les eaux de baignade.
2. Affiche information *Ostreopsis*
3. Cartographie des points de surveillance
4. Campagne d'analyse d'*Ostreopsis* 2009 Corse et fiche
5. Plan de diffusion des affiches baignade

# ANNEXE 1

## Ministère de la Santé et des Sports

### Direction générale de la Santé

Sous-direction de la prévention des risques  
liés à l'environnement et à l'alimentation  
Bureau qualité des eaux

La Ministre de la Santé et des Sports

à

Mesdames et Messieurs les préfets  
des Alpes-Maritimes, de l'Aude, des  
Bouches du Rhône, de Corse du Sud, de  
Haute-Corse, du Gard, de l'Hérault, des  
Pyrénées-Orientales, du Var

**NOTE DE SERVICE N°DGS/EA4/2009/196 du 07 juillet 2009** relative à la surveillance sanitaire et environnementale à mettre en œuvre par les préfets des départements du pourtour méditerranéen pendant la saison balnéaire 2009 pour prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence de la microalgue toxique *Ostreopsis spp* dans les eaux de baignade

Date d'application : immédiate

NOR : SASP0915753

#### Résumé :

La présente note de service définit les modalités de surveillance sanitaire et environnementale à mettre en œuvre par les préfets des départements du pourtour méditerranéen pendant la saison balnéaire 2009 pour prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence de la microalgue toxique *Ostreopsis spp* dans les eaux de baignade

#### Mots-clés :

Eaux de baignade – microalgue - toxine – *Ostreopsis spp*

#### Textes de référence :

- Code de la santé publique, notamment ses articles L. 1332-1 à L. 1321-9 et D. 1332-14 à D. 1332-38
- Circulaire DGS/EA4/2009/122 du 30 avril 2009 relative à la campagne de contrôle sanitaire de la qualité des eaux de baignade pour la saison balnéaire de l'année 2009

#### Textes abrogés :

courriers de la Direction générale de la santé en date des 25 juin 2007 et 7 juillet 2008

#### Annexes :

Annexe 1 : Protocole Ifremer de prélèvement et d'analyse pour *Ostreopsis spp* par la méthode des lames de Sedgewick-Rafter

Annexe 2 : Algorithme décisionnel de la surveillance humaine

Annexe 3 : Algorithme décisionnel de la surveillance environnementale

Annexe 4 : *Ostreopsis spp* : fiche de signalement des centres et écoles de plongés, des postes de secours des plages et des préleveurs d'eau du contrôle sanitaire des plages

Annexe 5 : Fiche d'information et de signalement des cas suspects d'être liés à *Ostreopsis spp* pour les Services d'urgences, SAMU-C15 et Centre Anti Poison (CAP) de Marseille

Annexe 6 : Fiche N°téléphone des cadres d'astreintes des préfectures des 9 départements du pourtour Méditerranéen pour le CAP de Marseille

Annexe 7 : Projet d'arrêté municipal de gestion préventive du risque

Annexe 8 : Communiqué de presse type

Annexe 9 : Questionnaire d'investigation des cas humains suspects d'être liés à *Ostreopsis spp* à utiliser en cas d'épidémie en association ; CAP Marseille, Ddass et Cire sud et LR

Annexe 10 : Coordonnées groupe technique *Ostreopsis spp*

Annexe 11 : Fiche 1 : Synthèse des effets sanitaires d'*Ostreopsis spp*

Annexe 12 : Fiche 2 : Episode « *Ostreopsis spp* » survenu au Frioul en été 2006

Annexe 13 : Lettre à l'attention des centres de plongées des départements littoraux méditerranéens

Annexe 14 : Lettre à l'attention des postes de secours des plages des départements littoraux méditerranéens

---

## Contexte et historique

Des conditions climatiques ont été favorables au développement d'une micro algue tropicale toxique, « *Ostreopsis spp* », sous nos latitudes en mer Méditerranée.

La présence de cette algue microscopique a été signalée à plusieurs reprises en Méditerranée et notamment en juillet 2005 sur les côtes génoises en Italie, causant l'intoxication et l'admission aux urgences de près de 200 personnes (dont une vingtaine d'hospitalisations), par inhalation de gouttelettes contaminées transportées par le vent. Le dispositif de surveillance préventive (environnementale et épidémiologique) mis en place sur la côte ligure en été 2006 a permis de limiter le nombre de cas à une vingtaine de personnes.

Dans les pays tropicaux, des intoxications alimentaires par des coquillages ou des poissons contaminés par la palytoxine d'*Ostreopsis spp* (exposition par voie orale) ont été observées avec nausées, vomissements, hypersalivation, crampes abdominales, diarrhée sévère, paresthésie des extrémités, spasmes musculaires importants et désordres respiratoires, pouvant conduire au décès. En Méditerranée, aucune intoxication alimentaire par la palytoxine issue de produits de la mer n'a été observée.

Début août 2006, plusieurs personnes fréquentant la calanque du Morgiret (îles du Frioul au large de Marseille) ont présenté des symptômes irritatifs ORL, muqueux et digestifs, avec ou sans fièvre. La détection de ces cas humains groupés a conduit à la réalisation de prélèvements d'eau de mer analysés par le laboratoire de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer) de Toulon la Seyne qui a détecté des concentrations importantes d'*Ostreopsis spp* (38 000 cellules/litre d'eau de mer). Une interdiction de la baignade et de la consommation des produits locaux de la mer a été mise en œuvre sur cette zone, à titre préventif. La surveillance environnementale a montré un retour à une situation normale fin août, conduisant à lever les mesures d'interdiction qui avaient été prises.

A la suite de cet épisode, la Direction générale de la santé (DGS) a décidé de mettre en œuvre un dispositif associant une surveillance épidémiologique et une surveillance environnementale, ainsi qu'une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis spp*. Ce dispositif, couvrant les 9 départements du littoral méditerranéen (Pyrénées Orientales (66), Aude (11), Hérault (34), Gard (30), Bouches du Rhône (13), Var (83), Alpes Maritimes (06), Haute Corse (2B) et Corse du Sud (2A)) a été mis en œuvre lors des saisons balnéaires 2007 et 2008 par lettres circulaires de la DGS respectivement du 25 juin 2007 et du 7 juillet 2008. Ce dispositif définissait notamment un seuil de pré-alerte à 4 000 cellules d'*Ostreopsis* par litre d'eau et un seuil d'alerte à 30 000 cellules par litre, déclenchant la mise en place d'une cellule d'aide à la décision (CAD) pilotée par la CIRE.

L'expérience acquise lors de ces deux campagnes de surveillance a conduit, en concertation avec l'InVS, à alléger le protocole de surveillance et à préciser les modalités de gestion pour la saison balnéaire 2009. En effet, les symptômes observés chez les baigneurs ont été bénins (irritations ORL et cutanées, fébricule) et le nombre de cas humains signalés est resté faible. Par comparaison, les lésions observées en présence de méduses s'avèrent plus sévères et leur fréquence est bien plus importante. Aucune situation d'exposition à des embruns marins contaminés n'a été rencontrée en 2008, du fait d'une météo clémente. La survenue des blooms d'*Ostreopsis* n'était pas prévisible et ces efflorescences sont restées limitées dans le temps et dans l'espace.

## Modalités de surveillance pour la saison balnéaire 2009

Je vous demande d'appliquer le protocole de surveillance joint en annexe pendant la saison balnéaire 2009, qui vise prioritairement à prévenir la survenue d'épidémie de syndromes respiratoires fébriles telle que décrite à Gênes en Italie en 2005.

Les principales modifications introduites par rapport au dispositif de surveillance des saisons balnéaires précédentes sont les suivantes :



1/ en ce qui concerne le dispositif de surveillance environnementale du milieu marin :

- l'utilisation d'une méthode de détection et de quantification d'*Ostreopsis spp* dans l'eau plus simple et plus rapide à mettre en œuvre que la méthode retenue à ce jour : cette méthode, validée par l'Ifremer, sera utilisée par les laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade des départements concernés – les résultats devront être intégrés dans Sise Baignades (le paramètre correspondant va être créé) ;
- le renforcement du réseau de sites de baignade « sentinelle » : chaque DDASS devra identifier avec l'aide de l'Ifremer deux sites, qui feront l'objet de recherche d'*Ostreopsis*, concomitamment aux prélèvements du contrôle sanitaire (au minimum bimensuel). Ces sites seront choisis en fonction de leur configuration susceptible de favoriser le développement d'*Ostreopsis spp* (présence d'enrochements), de l'importance de leur fréquentation par des baigneurs et de leur éventuel rôle de sentinelle par rapport à d'autres sites. Les analyses permettront de valider l'utilisation de la méthode rapide de quantification d'*Ostreopsis spp* ;
- un élargissement de la zone de surveillance visuelle à toutes les eaux de baignade du pourtour méditerranéen, mais sans recours systématique à des prélèvements d'eau : un prélèvement d'eau sera effectué uniquement si les signes évocateurs de la présence d'*Ostreopsis spp* coïncident avec le signalement d'au moins deux cas groupés humains.

2/ en ce qui concerne les seuils d'alerte et les mesures de gestion associées, trois cas ont été définis :

- cas 1 : si le dénombrement d'*Ostreopsis spp* est inférieur à 30 000 cellules / L, aucune mesure particulière ne sera prise ;
- cas 2 : si le résultat est compris entre 30 000 et 100 000 cellules / L, sans prévision de vent fort (vent de force 5 et plus), une information du public sur les risques liés à la présence d'*Ostreopsis spp* sera mise en œuvre ;
- cas 3 : si le résultat est supérieur à 30 000 cellules / L avec prévision de vent fort ou si le résultat est supérieur à 100 000 cellules / L, une cellule d'aide à décision sera activée et vous recommanderez au maire de prendre une décision de fermeture de la baignade assortie d'une interdiction de consommation des produits de la mer.

Pour la communication en début de saison balnéaire, vous vous appuyerez sur les documents suivants :

- la version numérique du dépliant Ramoge « *Ostreopsis* l'algue invisible »
- une affichette destinée aux postes de secours des plages et aux pharmacies du bord de mer ;
- une fiche d'information et de signalement pour les acteurs dits de 1<sup>er</sup> niveau (écoles et centres de plongée, postes de secours des plages, préleveurs d'eau du contrôle sanitaire des plages)
- une fiche d'information et de signalement pour les acteurs de 2<sup>ème</sup> niveau (pharmacies du bord de mer, services d'urgences, SAMU-C15).

Une délégation de 30 000 euros sera versée à la DRASS PACA, afin d'éditer les supports de communication nécessaires à cette information. Une délégation complémentaire de 8 000 euros aux 3 DRASS concernées permettra également de couvrir les frais de prélèvements et de dénombrements d'*Ostreopsis spp* effectués en application de ce protocole.

Vous veillerez à informer dès que possible les collectivités et l'ensemble des acteurs concernés.

Enfin, je vous indique que la DGS a confié en 2009 à l'AFSSA une étude visant à dresser un bilan des publications scientifiques sur les conditions d'apparition et de propagation des efflorescences à *Ostreopsis* et des mécanismes de contamination des produits de la mer et à les rapprocher, si cela est possible, des modifications climatiques actuellement enregistrées dans les zones maritimes considérées. Cette étude consiste en outre à développer et à valider différentes méthodes de détection (test hémolytique, analyse chromatographique CL-SM/SM) de la palytoxine et de ses analogues dans différentes matrices alimentaires. Enfin, elle vise à évaluer dans un deuxième temps les niveaux de contamination en palytoxines dans ces matrices (coquillages,

oursins, poissons). Cette étude sera menée en étroite collaboration avec l'Ifremer, le Laboratoire d'Océanographie de Villefranche et l'Agence pour la Recherche et la Valorisation Marine. Les résultats de cette étude contribueront à mettre en œuvre un dispositif de surveillance de la palytoxine et de ses analogues dans les produits de la mer pour les prochaines saisons balnéaires.

La ministre de la santé et des sports,  
Pour la ministre et par délégation :  
La sous-directrice de la gestion des risques  
liés à l'environnement et à l'alimentation  
J. BOUDOT

**Copie** : DRASS Corse, DRASS PACA, DRASS Languedoc-Roussillon, Cire sud, Cire Languedoc-Roussillon, Institut de veille sanitaire - Département santé environnement.



Direction générale de la santé



Département  
Santé  
Environnement

## Protocole de surveillance et d'intervention

Pour prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence d'*Ostreopsis spp* dans les eaux de baignade méditerranéennes

Saison balnéaire 2009

Version du 3 juillet 2009

## 1. Points des connaissances sur *Ostreopsis spp*

*Ostreopsis spp* est une algue microscopique unicellulaire, produisant une palytoxine, qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. Elle appartient au groupe des dinoflagellés et a été observée récemment en méditerranée [1].

### 1.1. Quels sont les effets sanitaires d'*Ostreopsis spp* ?

Lorsque la concentration dans l'eau de mer d'*Ostreopsis spp* est importante, l'inhalation d'aérosols marins contaminés (**exposition par voie respiratoire**) peut provoquer des effets sanitaires tels que : rhinorrhée, toux productive, fièvre, broncho constriction, difficultés respiratoires et irritations de la sphère ORL et des yeux. Les signes cliniques qui apparaissent 2 à 6 heures après l'exposition par des aérosols se résorbent généralement 24 à 48 heures après leur apparition [2,3,4,5,6]. Cependant, certains cas ont fait l'objet d'hospitalisations. Des éruptions cutanées (rougeurs et démangeaisons), qui surviennent rapidement après contact direct de la peau avec de l'eau de mer contaminée, ont également été observées [2,7] (cf. Fiche 1 effets sanitaires d'*Ostreopsis ovata*).

Dans les pays tropicaux, des intoxications alimentaires par des coquillages ou des poissons contaminés par la palytoxine d'*Ostreopsis ovata* (**exposition par voie orale**) ont été observées avec nausées, vomissements, hypersalivation, crampes abdominales, diarrhée sévère, paresthésie des extrémités, spasmes musculaires importants et désordres respiratoires, pouvant conduire au décès [2,6,8]. En Méditerranée, sous nos latitudes, aucune intoxication alimentaire par la palytoxine issue de produits de la mer n'a été observée [2] (cf. Fiche 1 effets sanitaires d'*Ostreopsis ovata*).

### 1.2. Comment reconnaître la présence d'*Ostreopsis spp* dans l'environnement marin ?

Des conditions climatiques favorables ont permis à *Ostreopsis spp* de se développer sous nos latitudes et la mer Méditerranée est devenue un nouvel habitat naturel. L'habitat privilégié de cette algue microscopique se situe à la périphérie des macroalgues (algues rouges et brunes) et des efflorescences d'*Ostreopsis spp* surviennent naturellement en mer [9].

Une efflorescence algale [9] (techniquement appelée *bloom*) est une prolifération d'algues microscopiques qui atteint des concentrations allant jusqu'à plusieurs millions de cellules par litre. Un tel événement, tout à fait naturel, passe le plus souvent inaperçu. Ces efflorescences surviennent en présence de conditions météorologiques marines favorables :

- pression atmosphérique élevée ;
- mer calme ou présence de barrières artificielles ;
- température de l'eau élevée (environ 25° C).

Par ailleurs, des vents marins dont les vitesses permettent de transporter les gouttelettes d'eau (aérosols, embruns) favorisent l'exposition du public par inhalation d'eau contaminée par *Ostreopsis*, dans la mesure où ils peuvent contribuer au détachement d'*Ostreopsis* des macroalgues dans l'eau de mer et à la production d'embruns.

#### Leurs apparences en surface [9]

- présence de mousses superficielles ;
- turbidité des eaux ;
- matière en suspension de consistance gélatineuse.

#### Leurs apparences sous l'eau [9]

- pellicule brune d'aspect membraneux enveloppant les rochers et tout ce qui se trouve sur les fonds ;
- flocons de matière en suspension qui, en contre-jour, présentent des points rougeâtres ;
- signes de souffrance chez quelques organismes marins : les oursins et les étoiles de mer peuvent perdre la totalité de leurs épines ou de leurs branches.

## **2. Modalités de surveillance pendant la saison balnéaire**

### **2.1. Objectifs de la surveillance**

Le dispositif de surveillance vise à prévenir l'apparition d'un phénomène collectif lié à l'exposition à des embruns marins contaminés par *Ostreopsis*, type « Gênes 2005 » (200 cas de syndromes pseudo grippaux admis aux urgences et 20 hospitalisations en une journée) et à limiter l'apparition des symptômes plus bénins (de type irritations ORL et cutanées, fébricule ...) par contact avec de l'eau contaminée.

A cette fin, la surveillance doit permettre :

- d'identifier précocement la présence d'*Ostreopsis* dans l'environnement marin ;
- d'identifier précocement des cas humains suspects pouvant être liés à une exposition à l'eau contaminée par *Ostreopsis* (par inhalation d'embruns marins ou contact avec l'eau) ou aux produits de la mer ;
- d'alerter rapidement les autorités sanitaires et les collectivités en cas de risques sanitaires, afin de restreindre l'accès aux plages et à la baignade, si nécessaire, voire d'interdire la consommation de produits de la mer.

### **2.2. Organisation**

Sont concernés par ce protocole les DDASS et les laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux des départements du pourtour méditerranéen, les DRASS PACA et Languedoc Roussillon, la DSS de Corse et de la Corse du Sud, les CIRE Sud et Languedoc Roussillon, le Centre Antipoison (CAP) de Marseille, l'Ifremer, le laboratoire Biotox de Montpellier, les Services Communaux d'Hygiène et de Santé des communes du littoral méditerranéen et les responsables des eaux de baignade situées en Méditerranée.

Le dispositif prévoit du 15 juin au 15 septembre de l'année :

- une surveillance sanitaire basée sur un dispositif de signalement des cas humains suspects liés à la présence d'*Ostreopsis* :
  - par contact direct avec l'eau de mer contaminée,
  - par inhalation et exposition à des embruns contaminés ;
- une surveillance environnementale d'*Ostreopsis* réalisée dans le milieu marin basée sur un examen visuel de toutes les eaux de baignade et sur la réalisation de prélèvements d'eau en routine (2 sites de baignade par département) et en cas de signalement ou d'alerte ;
- une coordination entre les acteurs de la surveillance environnementale et humaine, ainsi que la définition de critères de déclenchement et de levée d'alerte ;
- la mise en place de mesures de gestion et de communication adaptées.

## **3. Surveillance sanitaire**

La surveillance sanitaire est mise en œuvre sur l'ensemble des eaux de baignade du pourtour méditerranéen. Elle repose sur le signalement de cas humains suspects au CAP de Marseille, par des acteurs de premier niveau qui sont quotidiennement au contact de la population (écoles et centres de plongée, postes de secours des plages, préleveurs d'eau, pharmacies du littoral...) et par les acteurs de second niveau (services d'urgence, SAMU-C15...)

La mobilisation de tous ces acteurs débute en début de saison balnéaire par la distribution de supports d'information (ex : distribution d'une affichette d'information) par les autorités sanitaires et/ou par les collectivités concernées.

## Que signaler ?

**Cas suspects humains** : *personne en contact direct (baignade, plongée) ou à proximité immédiate de la mer<sup>1</sup> (fréquentation de la plage ou du bord de mer, pêche à la ligne, plaisance, kayak, plongée) et ayant présenté 2 à 6 heures après ce contact (eau de mer ou embruns) au moins deux des symptômes suivants :*

- fièvre (température  $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ) (fièvre, frissons, sueurs, ...)
- pharyngite (mal à la gorge)
- toux
- troubles respiratoires (difficultés à respirer)
- céphalées (maux de tête)
- nausées (envie de vomir)
- rhume (nez bouché et/ou qui coule)
- conjonctivite (yeux qui piquent et qui coulent)
- vomissements
- dermatite (rougeurs de la peau et démangeaisons)

Ces symptômes secondaires à une inhalation ou à un contact direct d'eau de mer contaminée par *Ostreopsis* correspondent à des irritations non spécifiques des voies respiratoires et de la peau dues aux réactions de l'organisme aux protéines de cette algue microscopique.

Sous les tropiques, des signes d'intoxication par la palytoxine d'*Ostreopsis ovata* peuvent survenir lors d'ingestion de coquillages, d'oursins et d'autres produits de la mer (poissons) contaminés par cette algue microscopique. Cette intoxication se manifeste par des signes digestifs puis neurologiques évoquant une ciguatera. Sous nos latitudes, aucun cas d'intoxication à cette toxine n'a été détecté. Cependant, si de tels cas d'intoxication grave (hospitalisation) survenaient, ils devront être déclarés sans délai au Centre Anti Poison de Marseille et à la DDASS du département concerné.

## Qui signale ?

Usagers et postes de secours des plages, centres et écoles de plongée, pêcheurs, plaisanciers, kayakistes, professionnels de santé libéraux, hospitaliers urgentistes et pharmacies du bord de mer sont susceptibles de recevoir les patients suspects (signe irritatif cutanéomuqueux, fébricule) et de les signaler au CAP de Marseille.

## A qui signaler ?

Pour tous les cas, au Centre Anti-Poison (CAP) de Marseille au : **04 91 75 25 25**

Le CAP de Marseille est chargé de la vérification et de la confirmation du signalement des cas groupés suspects et transmet ces informations (nombre de cas et localisation géographique) aux CIRE correspondantes.

## 4. Surveillance environnementale du milieu marin

### 4.1. Les différents réseaux de la surveillance environnementale

La surveillance environnementale d'*Ostreopsis spp* se décompose comme suit :

- une surveillance visuelle des eaux de baignade : les agents chargés des prélèvements d'eau dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de baignade (DDASS ou laboratoires agréés), les surveillants de baignade et les écoles et centres de plongée doivent signaler au CAP de Marseille tout signe évocateur de la présence d'*Ostreopsis* (cf. paragraphe suivant) ;
- une surveillance systématique des sites de baignade « sentinelles » : les prélèvements pour recherche d'*Ostreopsis* se feront concomitamment aux prélèvements du contrôle sanitaire (au minimum bimensuel) sur 2 sites par département ;

- une surveillance en routine des zones de production conchylicoles réalisée par Ifremer (réseau REPHY<sup>1</sup>) qui comprend la recherche d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer et la recherche de palotoxines sur des animaux marins (coquillages et oursins essentiellement) ;
- une surveillance des points de recherche Medios par le laboratoire océanographique de Villefranche sur mer et d'Ifremer (Toulon La Seyne) sur l'île du Frioul : les laboratoires communiqueront les concentrations d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer à la CIRE sud.

#### 4.2. Surveillance visuelle : signes évocateurs de la présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement

La découverte d'un ou plusieurs signes environnementaux suivants évoque la présence d'*Ostreopsis* :

- impression de goût métallique de l'eau (acide, amer)
- présence en surface de l'eau de mer, de mousses superficielles, d'eau un peu trouble, de matière en suspension de consistance gélatineuse
- sous la surface de l'eau découverte de flocons de matière en suspension, présentant en contre-jour des points rougeâtres
- sur les fonds marins :
  - o présence d'une pellicule brune d'aspect membraneux enveloppant les rochers, les algues et tout ce qui se trouve sur les fonds,
  - o découverte de signes de souffrance chez quelques organismes marins (les oursins et les étoiles de mer peuvent perdre la totalité de leurs épines ou de leurs branches).

Une affichette sur *Ostreopsis* sera éditée en début de saison afin de faciliter la détection des sites suspects d'être touchés par *Ostreopsis* et d'informer le public.

#### Qui signale ?

Les agents chargés des prélèvements d'eau dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux de baignade (DDASS ou laboratoires agréés), les surveillants de baignade et les écoles et centres de plongée.

#### A qui signaler ?

Au Centre Anti-Poison (CAP) de Marseille au : **04 91 75 25 25**  
Le CAP transmettra aux CIRE les signalements environnementaux.

#### 4.3. Surveillance des sites « sentinelles »

Chaque DDASS devra identifier avec l'aide de l'Ifremer deux sites, qui feront l'objet de comptages d'*Ostreopsis* dans l'eau par méthode rapide et d'observations visuelles du milieu marin, ainsi que, le cas échéant (dans un but de recherche), de comptages d'*Ostreopsis* dans les macroalgues et de suivis toxicologiques des produits de la mer (oursins, moules, etc. ...), concomitamment aux prélèvements du contrôle sanitaire (au minimum bimensuel). Ces sites seront choisis en fonction de leur configuration susceptible de favoriser le développement d'*Ostreopsis spp* (présence d'enrochements), de l'importance de leur fréquentation par des baigneurs et de leur éventuel rôle de sentinelle par rapport à d'autres sites. Les analyses permettront de valider l'utilisation de la méthode rapide de quantification d'*Ostreopsis spp*.

#### 4.4. Surveillance issue du réseau « REPHY »

Lorsque l'*Ostreopsis* sera identifié et dénombré dans l'eau par une station d'observation du réseau de surveillance REPHY située à proximité d'un lieu de baignade, Ifremer en communiquera les résultats aux CIRE.

<sup>1</sup> REPHY : REseau de surveillance du PHYtoplancton et des phycotoxines

#### **4.5. Surveillance issue des programmes de recherche**

Dans le cadre du projet de recherche MédiOs, le laboratoire de Villefranche-sur-mer assure une surveillance sur Villefranche-sur-mer, ainsi que Monaco. En outre, dans le cadre d'un projet de recherche financé par le ministère de l'agriculture, Ifremer opère pendant l'été 2009 des prélèvements dans l'anse de Morgiret sur les îles du Frioul.

### **5. Prélèvements d'eau pour comptage d'*Ostreopsis***

#### **5.1. Facteurs déclenchant un prélèvement d'eau**

En complément des prélèvements réalisés en routine sur les sites « sentinelles », la CIRE demandera un prélèvement d'eau à la DDASS pour comptage d'*Ostreopsis* lorsqu'elle aura connaissance :

- de nombreux cas humains suspects avec des symptômes bénins (au moins 10 cas) ou/et de quelques cas suspects plus graves, hospitalisés en raison de complications respiratoires ou d'autres symptômes ;
- pour une même zone géographique et dès lors qu'un signalement visuel fera état de la présence d'*Ostreopsis*, d'un signalement d'au moins 2 cas humains au titre de la surveillance sanitaire.

#### **5.2. Modalités de prélèvement**

Les prélèvements d'eau seront réalisés par le laboratoire agréé pour le contrôle sanitaire de la zone de baignade concernée ou, à défaut, en cas d'impossibilité (jour férié, week-end) par le laboratoire biotox de Montpellier.

Dans tous les cas nécessitant un prélèvement d'eau pour comptage d'*Ostreopsis* (à l'exception des prélèvements réalisés dans le cadre du réseau REPHY et de programmes de recherche), les agents préleveurs mettront en œuvre le protocole de prélèvement joint en annexe 1 pour rechercher *Ostreopsis*.

### **6. Analyses**

Les prélèvements réalisés dans le cadre du présent protocole (à l'exception des prélèvements réalisés dans le cadre du réseau REPHY et des programmes de recherche) seront analysés selon la méthode de détection rapide développée par Ifremer et détaillée en annexe 1. Ces analyses seront réalisées par le laboratoire agréé pour le contrôle sanitaire de la zone de baignade concernée ou, à défaut, par le laboratoire biotox de Montpellier.

Les résultats d'analyses seront immédiatement transmis aux DRASS, CIRE et DDASS concernées.

### **7. Mesures de gestion**

Afin de mieux impliquer ces acteurs dans le dispositif, il est opportun de situer les risques liés à *Ostreopsis* parmi tous les autres risques déjà pris en charge lors des baignades d'été :

- piqûres de vives, contacts avec des méduses, aiguilles d'oursins,
- noyades, coup de soleil, coup de chaleur, déshydratation
- dermatoses, gastroentérites (propreté des plages et qualité de l'eau de baignade)
- consommation de produits de la pêche contaminés
- cyanobactéries (en eaux douces), etc....



Certains de ces risques (méduses, insalubrité des plages) se traduisent déjà par des restrictions temporaires d'accès aux plages et à la baignade. Les restrictions liées à la présence d'*Ostreopsis* peuvent se gérer selon des procédures similaires.

### 7.1. Mesures de gestion en cas d'alerte sanitaire

L'organigramme décisionnel de l'annexe 2 précise la conduite à tenir dans le cadre du dispositif de surveillance des cas humains.

Si le signalement des cas suspects est confirmé, le CAP informera simultanément la DDASS et la CIRE concernées.

La validation de l'alerte relève du Préfet-DDASS concerné qui évaluera les risques pour adapter les mesures de gestion selon des critères épidémiologiques et des aspects environnementaux.

Si de nombreux cas humains suspects avec des symptômes bénins (au moins 10 cas) surviennent ou/et si quelques cas suspects plus graves sont hospitalisés en raison de complications respiratoires ou d'autres symptômes :

- des mesures de gestion seront mises en place sans attendre les analyses environnementales (information du public, interdiction temporaire de baignade, de plongée, de pêche, de consommation de produits de la mer, d'exposition aux embruns marins),
- une investigation épidémiologique DDASS-CIRE-CAP sera effectuée pour décrire l'événement,
- le suivi environnemental sera renforcé avec une fréquence accrue de prélèvements et une recherche d'*Ostreopsis* sur les sites d'apparition des cas humains (DDASS-SCHS-laboratoires agréés),
- si les résultats environnementaux confirment la présence d'*Ostreopsis*, les mesures de gestion seront maintenues jusqu'à la levée de l'alerte ; si les résultats environnementaux ne confirment pas la présence d'*Ostreopsis*, les investigations se poursuivront pour déterminer l'étiologie des manifestations cliniques constatées.

En l'absence de critères de gravité (absence d'hospitalisation ou peu de cas humains suspects avec symptômes bénins), il est recommandé d'attendre la confirmation environnementale de la présence significative d'*Ostreopsis* par tests rapides (laboratoires agréés) pour mettre en œuvre les mesures de gestion.

Une prévision à 3 jours de vent égale ou supérieure à force 5<sup>2</sup> sera un élément supplémentaire à prendre en compte pour la mise en œuvre des mesures de gestion<sup>3</sup>.

### 7.2. Mesures de gestion en cas d'alerte environnementale

L'organigramme décisionnel de l'annexe 3 précise la conduite à tenir. Les mesures de gestion diffèrent selon la teneur en cellules d'*Ostreopsis* par litre :

Hypothèse 1 : si le dénombrement est inférieur à 30 000 cellules / L, aucune mesure particulière ne sera prise, compte tenu du fait que l'action de communication de fond a été faite en début de saison.

Hypothèse 2 : si le résultat est compris entre 30 000 et 100 000 cellules / L, sans prévision d'un vent égal ou supérieur à force 5, une information du public sur les risques liés à la présence d'*Ostreopsis* sera mise en œuvre par les collectivités concernées.

<sup>2</sup> Une situation de Force 5 correspond à une situation de bonne brise avec des vitesses de vents comprises entre 29 et 38 km/h. L'état de la mer est modéré avec formation de « moutons » et éventuellement d'embruns.

<sup>3</sup> Sur la base de l'expérience tirée des épisodes italiens et espagnols d'exposition aux embruns contaminés par *Ostreopsis*, le seuil de force 5 est choisi comme seuil permettant le déclenchement d'un prélèvement d'eau (sous réserve de la condition « présence visuelle d'*Ostreopsis* confirmée »).

Hypothèse 3 : si le résultat est supérieur à 30 000 cellules / L avec prévision d'un vent égal ou supérieur à force 5 ou si le résultat est supérieur à 100 000 cellules / L, une cellule d'aide à la décision (CAD) sera activée et se réunira en conférence téléphonique à l'initiative d'une des deux CIRE. Cette CAD proposera au Préfet les mesures de gestion qui devront être prises sans tarder. Le préfet (DDASS) recommandera au Maire de prendre une décision de fermeture de la baignade assortie d'une interdiction de consommation de produits de la mer et en informera les membres de la CAD.

Ces mesures de gestion s'appliquent quel que soit le dispositif de surveillance dans le cadre duquel le prélèvement a été effectué (surveillance sanitaire / surveillance environnementale visuelle / surveillance environnementale systématique / surveillance environnementale « REPHY » / surveillance environnementale « programme de recherche MEDIOS »).

### **7.3. Conditions de levée d'alerte sanitaire et/ou environnementale**

L'alerte est levée en l'absence de nouveaux cas humains et si l'une des 2 conditions suivantes est vérifiée :

- concentrations d'*Ostreopsis* inférieures au « seuil d'alerte » de 100 000 cellules par litre d'eau de mer et absence de vent de force supérieure ou égale à 5,
- concentrations d'*Ostreopsis* inférieures à 30 000 cellules par litre d'eau de mer, quelque soit la force du vent

## **8. Identification et rôles respectifs des acteurs de la surveillance**

L'identification des acteurs potentiels du dispositif de surveillance est un préalable à la définition des rôles qu'ils pourraient jouer pour surveiller et prévenir l'apparition des cas humains liés à la présence d'*Ostreopsis*. Lors de la saison estivale, des acteurs sanitaires de première ligne sont déjà confrontés dans leur pratique quotidienne à la prise en charge de nombreux risques.

### **Les acteurs chargés des signalements sanitaires et environnementaux**

Ils devront transmettre par téléphone, fax ou mail les signalements sanitaires en priorité aux services d'urgence et aux SAMU-C15 pour la prise en charge des cas les plus graves et au CAP de Marseille dans le cadre du présent protocole.

### **Les services d'urgence et SAMU**

Les services d'urgences et les SAMU-C15 sont susceptibles de prendre en charge les cas les plus marqués (syndromes pseudo grippaux avec fièvre, toux et difficultés respiratoires) comme à Gênes en été 2005. Ils signaleront également les cas suspects au CAP.

### **Le CAP de Marseille centralise les signalements sanitaires et environnementaux**

Le CAP de Marseille, véritable centre opérationnel ouvert 24h sur 24, 7 jours sur 7, couvre les 9 départements côtiers de l'inter région sud (Corse, Provence Alpes Cote d'Azur et Languedoc Roussillon). Il assurera la centralisation des signalements de cas humains suspects, ainsi que celle des signalements environnementaux (signes évocateurs de la présence d'*Ostreopsis*) émis par tous les acteurs de 1<sup>ère</sup> ligne. Il assurera la vérification puis la confirmation des cas suspects humains. Après confirmation des cas suspects humains groupés, le CAP avertira la DDASS sans délai (directement en semaine ou via l'astreinte préfectorale en week-end) ainsi que la CIRE concernée (cf. liste des N° de téléphone des astreintes de préfecture en Annexe 6). En ce qui concerne les signalements environnementaux, il réalisera chaque jour une synthèse des signalements par zone géographique qu'il adressera quotidiennement aux CIRE, aux DDASS et à IFREMER.

## **Les CIRE Sud (Paca et Corse) et Languedoc Roussillon**

Les CIRE seront destinataires :

- des signalements de la surveillance environnementale visuelle recensés par le CAP de Marseille,
- des résultats des analyses d'*Ostreopsis*,
- des signalements de cas groupés humains recensés par le CAP de Marseille,
- des prévisions de vent en provenance de Météo France.

Si les conditions sont réunies (cas groupés humains et signalements environnementaux visuels sur la même zone), les CIRE en informeront la DDASS concernée qui diligentera des prélèvements auprès du laboratoire agréé pour le contrôle sanitaire de la zone de baignade concernée.

En cas de résultats supérieurs à 30 000 cellules d'*Ostreopsis* par litre d'eau de mer, les CIRE consulteront les prévisions météorologiques afin de savoir si un risque d'embrun est possible sur les sites suspects.

Les CIRE transmettront à l'ensemble des acteurs concernés une synthèse hebdomadaire sur la situation des départements concernés par le présent protocole vis-à-vis du risque *Ostreopsis*.

En cas d'alerte sanitaire ou dans l'hypothèse 3 précédemment décrite, les CIRE, en fonction de la zone géographique de l'épisode, mettront en place une cellule d'aide à la décision (CAD) sous forme d'une conférence téléphonique.

### **Ifremer et laboratoire de Villefranche-sur-mer**

Ifremer assurera avant le début de la saison balnéaire le transfert de la méthode de détection rapide d'*Ostreopsis* qu'elle a développée auprès des laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade et du laboratoire biotox de Montpellier. Il aidera les laboratoires à l'interprétation des clichés, en tant que de besoin.

Ifremer assure en routine une surveillance des points de production conchylicole (REPHY) dont les bulletins seront transmis aux deux CIRE en cas d'anomalies et/ou de dépassement des seuils d'*Ostreopsis*. Celles-ci les communiqueront aux DDASS afin qu'elles puissent apporter l'information aux collectivités concernées.

Ifremer et le laboratoire de Villefranche-sur-mer transmettront chaque semaine aux DDASS concernées, au CAP de Marseille et aux deux CIRE, les résultats des concentrations d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer dont ils auront connaissance dans le cadre des programmes de recherche (si possible au plus tard le jeudi après-midi afin que les mesures de gestion puissent être prises avant le week-end, le cas échéant). Les prélèvements et les analyses de contrôle urgentes seront réalisées dans les plus brefs délais afin de confirmer ou d'infirmer une présence d'*Ostreopsis* observée à des concentrations représentant un risque potentiel pour la santé.

### **Laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade**

Les agents assureront au minimum toutes les 2 semaines les prélèvements d'eau dans le cadre de la surveillance systématique des sites « sentinelles » de telle manière à disposer des résultats avant le week-end. Ils assureront également la surveillance environnementale visuelle sur l'ensemble des sites de baignade dont ils assurent les prélèvements d'eau à une fréquence minimale bimensuelle.

Ils signaleront au CAP de Marseille les signes évocateurs de la présence d'*Ostreopsis* et, à la demande de la DDASS, se chargeront des prélèvements nécessaires dans le cadre de la surveillance environnementale visuelle.

Les laboratoires transmettront sans délais les résultats des analyses aux CIRE, à la DRASS et à la DDASS concernées, ainsi qu'à l'Ifremer Toulon La Seyne.

## **Préfet-DDASS**

Avant le début de la saison balnéaire, la DDASS définira en liaison avec Ifremer 2 points de baignade « sentinelles » : ces sites seront choisis en fonction de leur configuration susceptible de favoriser le développement d'*Ostreopsis* (présence d'enrochements), de l'importance de leur fréquentation par des baigneurs et de leur éventuel rôle de sentinelle par rapport à d'autres sites. La DDASS mandatera le laboratoire agréé pour la réalisation de prélèvements bimensuels afin de rechercher la présence d'*Ostreopsis*.

La DDASS transmettra les résultats des analyses d'*Ostreopsis* aux responsables des eaux de baignade concernés assortis des commentaires sanitaires ad hoc.

En cas d'alerte sanitaire ou dans l'hypothèse 3 précédemment décrite, le Préfet-DDASS décidera des mesures de gestion à prendre (information du public / restrictions temporaire de baignade / interdiction de consommation des produits de la mer / conditions de levée de l'alerte) avec l'appui, d'une cellule d'aide à la décision (CAD) réunie en conférence téléphonique à l'initiative d'une des deux CIRE et en liaison avec la municipalité concernée, l'InVS (département santé environnement) et la Direction Générale de la Santé (DGS-DUS), le CAP de Marseille et Ifremer Toulon-La Seyne.

Un projet d'arrêté municipal de gestion préventive du risque à adapter à la situation est proposé (annexe 7). Le préfet-DDASS se substituera au Maire si celui-ci ne met pas en œuvre les mesures de gestion préconisées.

## **Les collectivités / responsables des eaux de baignade**

Les responsables des eaux de baignade informeront le public sur les résultats des analyses selon les mêmes modalités que celles prévues pour le contrôle sanitaire des eaux de baignade.

Le maire de la collectivité concernée suivra les recommandations du préfet-DDASS : il prendra notamment un arrêté municipal d'interdiction de la baignade en cas d'alerte sanitaire ou environnementale.

## **Direction Générale de la Santé (DGS)**

En cas d'alerte confirmée et pour faciliter l'harmonisation des prises de décision entre les différents départements du pourtour méditerranéen, la DGS-DUS participera à la cellule d'aide à la décision (CAD) associant les experts et les acteurs de la surveillance humaine et environnementale d'*Ostreopsis*. Pour faciliter l'information du public, un communiqué de presse type joint (en Annexe 8) sera adapté à la situation.

## **9. Coordination des acteurs en cas d'alerte**

Le CAP assure la centralisation et la première vérification des signaux téléphoniques issus des postes de secours des plages et des plongeurs, ainsi que des signalements issus des SAMU-C15 et des services d'urgences des hôpitaux (signalement au CAP par téléphone et par fax). Si un signalement environnemental ou humain est validé, le CAP en informe la DDASS du lieu de suspicion de présence d'*Ostreopsis* et la CIRE concernée (Marseille ou Montpellier) afin que les services de l'Etat puissent prendre les mesures qui conviennent. La DDASS concernée assurera les vérifications complémentaires auprès des acteurs locaux et, si nécessaire, assurera la réalisation des prélèvements de contrôle à adresser au laboratoire agréé pour analyse par test rapide et recherche d'*Ostreopsis* (Cf annexe 1 du protocole)

Le suivi des signalements humains sera effectué en routine par le CAP, avec un appui CIRE pour une éventuelle investigation de cas groupés. Le suivi des résultats environnementaux sera effectué par les CIRE.

Si une alerte est confirmée, une cellule d'aide à la décision (CAD) impliquant la DGS-DUS, l'InVS, le laboratoire agréé, l'Ifremer Toulon La Seyne ou/et de Sète, les 2 CIRE, le CAP de Marseille, la DDASS et la Mairie concernées (réunion téléphonique à l'initiative d'une des deux CIRE) décidera des mesures à proposer au Préfet concerné. Ces mesures engloberont la communication, la restriction d'accès aux plages et éventuellement de consommation de produits locaux de la mer.

### **En cas d'épidémie**

En cas de survenue d'une épidémie (regroupement spatio-temporel de cas humains suspects d'être liés à *Ostreopsis*), une investigation épidémiologique sera réalisée par la CIRE en association avec le CAP et la DDASS concernée. Un « questionnaire d'investigation patient » est disponible en annexe 9. Parallèlement, un suivi environnemental de la zone concernée sera mis en œuvre par la DDASS (et le SCHS concerné le cas échéant), selon le protocole Ifremer en annexe 1. Si nécessaire, l'Ifremer sera sollicité par la DDASS en tant qu'expert. La liste des Coordonnées du groupe technique *Ostreopsis* en annexe 10 facilite les contacts et la coordination du dispositif.

## Annexes

**Annexe 1 : Protocole Ifremer de prélèvement et d'analyse pour *Ostreopsis spp* par la méthode des lames de Sedgewick-Rafter**

**Annexe 2 : Algorithme décisionnel de la surveillance humaine**

**Annexe 3 : Algorithme décisionnel de la surveillance environnementale**

**Annexe 4 : *Ostreopsis spp* : fiche de signalement des centres et écoles de plongés, des postes de secours des plages et des préleveurs d'eau du contrôle sanitaire des plages (SCHS et Ddass)**

**Annexe 5 : Fiche d'information et de signalement des cas suspects d'être liés à *Ostreopsis spp* pour les Services d'urgences, SAMU-C15 et Centre Anti Poison (CAP) de Marseille**

**Annexe 6 : Fiche N°téléphone des cadres d'astreintes des préfectures des 9 départements du pourtour Méditerranéen pour le CAP de Marseille**

**Annexe 7 : Projet d'arrêté municipal de gestion préventive du risque**

**Annexe 8 : Communiqué de presse type**

**Annexe 9 : Questionnaire d'investigation des cas humains suspects d'être liés à *Ostreopsis spp* à utiliser en cas d'épidémie en association ; CAP Marseille, Ddass et Cire sud et LR**

**Annexe 10 : Coordonnées groupe technique *Ostreopsis spp***

**Annexe 11 : Fiche 1 : Synthèse des effets sanitaires d'*Ostreopsis spp***

**Annexe 12 : Fiche 2 : Episode « *Ostreopsis spp* » survenu au Frioul en été 2006**

**Annexe 13 : Lettre à l'attention des centres de plongées des départements littoraux méditerranéens**

**Annexe 14 : Lettre à l'attention des postes de secours des plages des départements littoraux méditerranéens**

## Bibliographie

- 1- Penna A., Vila M., Fraga S., Giacobbe M.G., Andreoni F., Riobo P., et Vernesi V., 2005. Characterisation of *Ostreopsis* and *Coolia* (Dinophyceae) isolates in the western Mediterranean sea based on morphology, toxicity and internal transcribed spacer 5.8S rDNA sequences. *Phycological Society of America*. 2005. *J.Phycol*, 41: 212-225.
- 2- Ifremer, 21 mars 2007. Note de synthèse sur la présence d'*Ostreopsis* spp. en Méditerranée et risques associés. Roger Kantin, Laboratoire Environnement Ressources Provence Azur Corse. Ifremer. Zone Portuaire de Brégaillon. BP 330. 83507 La Seyne-sur-mer Cedex
- 3- Mauro Gallitelli, Nicola Ungaro, Luigi Mario Addante, Nicolò Gentiloni Silver, Carlo Sabbà. Respiratory Illness as a Reaction to Tropical Algal Blooms Occurring in a Temperate Climate. *JAMA*, June 1, 2005—Vol 293, No. 21 2599-2600.
- 4- C Brescianini, C Grillo, N Melchiorre, R Bertolotto, A Ferrari, B Vivaldi, G Icardi, L Gramaccioni, E Funari, S Scardala. *Ostreopsis ovata* algal bloom affecting human health in Geneva, Italy, 2005 and 2006. *Eurosurveillance Weekly releases 2006 Vol 11, issue 9 le 7 September 2006*. Consultable sur ; <http://www.eurosurveillance.org/ew/2006/060907.asp#3>
- 5- Ifremer, actualités, 22 juillet 2005. Attaque aérienne d'une micro algue : *Ostreopsis ovata*, consultable sur [http://wwwz.ifremer.fr/envlit/infos/actualite/2005/attaque\\_aerienne\\_d\\_une\\_microalgue\\_ostreopsis\\_ovata](http://wwwz.ifremer.fr/envlit/infos/actualite/2005/attaque_aerienne_d_une_microalgue_ostreopsis_ovata)
- 6- Centre Antipoison (CAP) de Marseille, points de synthèse sur *Ostreopsis* des 22 juillet 2005 et 29 avril 2007.
- 7- ARPAL, Séminaire international OSTREOPSIS, Gênes, Italie, 5 décembre 2005
- 8- AFSSA, Note concernant des informations relatives aux palytoxines et à ses analogues. 26 juillet 2005.
- 9- Traduction du petit guide « Ramoge ARPAL » sur *Ostreopsis ovata*, Avril 2007. Direction de la Coopération Internationale de la Principauté de Monaco, secrétariat de l'Accord RAMOGE. 9, rue Princesse Marie de Lorraine. 98000 Monaco
- 10- InVS, 10 août 2006, point d'information à destination des professionnels de santé sur la présence d'algues toxiques en Méditerranée.

## **Annexe 1 : protocole Ifremer de prélèvement et d'analyse pour *Ostreopsis* par la méthode des lames de Sedgewick-Rafter.**

### **1.1. Protocole de prélèvement d'eau sur un site de baignade**

**Remarque :** le service préleveur devra préciser dans son protocole le lieu du prélèvement. Le choix devra être fait en fonction de la typologie du site de baignade et de l'expérience locale.

Deux cas peuvent *a priori* être distingués :

1. prélèvement sur le lieu même des autres prélèvements réalisés dans le cadre de la surveillance baignade,
2. prélèvement sur le site de baignade à proximité d'une zone d'enrochement susceptible d'être un site support pour le développement de l'*Ostreopsis* épibenthique.

#### **A/ Prélèvement**

Le prélèvement d'eau pour la numération d'*Ostreopsis* se fait simplement avec immersion d'un flacon<sup>1</sup> d'un litre, enfoncé ouverture vers le bas dans l'eau, puis retourné sous l'eau au niveau d'immersion désiré. Ce type de prélèvement sera représentatif de la teneur moyenne de la colonne d'eau en *Ostreopsis*. Ce prélèvement sera indiqué sur la fiche de prélèvement comme prélèvement de sub-surface.

Dans le cas particulier d'observation et de prélèvement au niveau d'un phénomène de type « fleur d'eau », on prélèvera directement la fleur d'eau avec l'eau de surface, et l'échantillon sera répertorié en tant que tel sur la fiche de prélèvement. Le résultat sera alors strictement spécifique à l'observation de surface, et non à celle de la colonne d'eau.

#### **B/ Conservation**

Au plus tôt après le prélèvement, du lugol acide est ajouté au flacon, qui sera agité pour en assurer le bon mélange au sein de l'échantillon. Le lugol assure la conservation de l'échantillon, jusqu'à plusieurs mois à l'obscurité. Cet échantillon est ainsi prêt pour l'analyse du dénombrement.

#### **C/ Stockage des échantillons**

Il est suggéré un stockage des échantillons sur une durée de 2 semaines.

En cas de dépassement observé des seuils engageant des mesures de gestion, on suggère un stockage se prolongeant jusqu'à 2 semaines après la levée de la mesure de gestion.

En cas de prélèvement réalisé à la suite d'un constat sanitaire répertorié, la durée de conservation sera à déterminer au cas par cas par les autorités en charge du dossier.

### **1.2. Protocole de numération des cellules d'*Ostreopsis* au moyen des lames de Sedgewick-Rafter**

#### **1.2.1. Préparation de la lame de Sedgewick-Rafter**

Préalable :

---

<sup>1</sup> Un flaconnage simple suffit : flacon « propre », mais il n'est pas utile qu'il soit stérile.



- On choisira obligatoirement des lames de Sedgewick-Rafter graduées avec une grille de 1 mm subdivisant 1 mL d'échantillon en 1000  $\mu$ L (seule la grille donne des repères au comptage et autorise une numération rigoureuse de l'échantillon)
- La pipette servant au dépôt du mL d'échantillon doit avoir un orifice inférieur de diamètre souhaité d'au moins 1 mm, afin de ne pas mettre obstacle au passage des *Ostreopsis* lors de son transfert.
- Le flacon arrivé au laboratoire est stabilisé à la température de la pièce où sera réalisée l'analyse. Il est pour cela sorti au préalable d'une éventuelle enceinte réfrigérée.

Préparation :

- Le flacon contenant l'échantillon lugolé est doucement agité, pour homogénéisation, pendant quelques instants (compter environ 30 secondes avec un mouvement de retournement du poignet). Eviter une agitation trop violente qui favorisera la formation de bulles d'air une fois la lame recouverte de la lamelle couvre-objet.
- Immédiatement après l'homogénéisation, prélever au sein de l'échantillon le volume nécessaire (ne pas attendre après l'homogénéisation, car cela pourrait introduire un biais en raison de la sédimentation possible des *Ostreopsis* dans le flacon).
- On remplira la lame de Sedgewick-Rafter avec un léger surplus de volume par rapport au mL, de manière à éviter toute formation de bulle d'air au moment de la couverture de la lame par la lamelle couvre-objet (la présence d'une bulle d'air impose que soit renouvelée la préparation de la lame de Sedgewick-Rafter).
- L'embout de la pipette est déplacé sur toute la surface de la lame de Sedgewick-Rafter durant la dépose du mL d'échantillon, de manière à éviter les biais de répartition sur la surface de la lame.
- La lamelle couvre-objet est glissée délicatement sur la lame de Sedgewick-Rafter, au plus vite après le dépôt du mL, en absorbant à l'extrémité de la lame de Sedgewick-Rafter le surplus d'eau avec un papier absorbant.
- L'opération de comptage peut commencer 5 mn après la préparation de la lame.
- La lecture de la lame doit être réalisée dans l'heure qui suit sa préparation, sinon on s'expose à la formation de bulles d'air dans la lame.

### 1.2.2. Technique de numération

Préalable :

- La lecture au microscope est un acte répétitif et parfois fastidieux. Il importe que l'opérateur puisse disposer de temps de pause nécessaires.
- L'opérateur aura connaissance des principaux signes de reconnaissance visuels de l'*Ostreopsis*. Il disposera pour cela de quelques éléments extraits de planches de détermination taxinomique. Il sera informé des risques de confusion concernant des espèces d'aspect visuel proche. Il sera équipé d'un système de prise de vue par photos numériques et d'envoi de ces clichés à un laboratoire pour expertise. La qualité de ces clichés déterminera la possibilité pour l'expert à apporter une réponse.
- L'opérateur s'aidera d'un compteur manuel de laboratoire.

- L'opération de comptage se fera en général au grossissement x 100. Ce grossissement est en général suffisant pour l'identification, mais un examen spécifique pourra nécessiter de passer à un grossissement supérieur, soit pour une meilleure reconnaissance de l'*Ostreopsis*, soit aussi pour une prise de cliché numérique pour envoi à l'expert.

Numération :

- Préalablement à l'opération de comptage, un « survol rapide » de la lame permet de visualiser la répartition des objets à observer, et à évaluer la gamme de concentration que l'on va rencontrer :

- 1) Rappel : 100 000 cellules/L signifient que l'on va observer 100 cases d'un mm<sup>2</sup> occupées par une cellule d'*Ostreopsis*, sur les 1000 constituant le fond de la lame. On constate donc que même à ce niveau de concentration la couverture de la lame est seulement de 10%. C'est pour cette raison que dans la grande majorité des cas, la lecture des lames de Sedgewick-Rafter se fera sans doute (au vu des surveillances antérieures) sur des lames entières.
- 2) Pour adopter une stratégie de comptage standardisée, on optera pour la stratégie **3C3L** dès lors que le « survol rapide » montrera approximativement que plus de la moitié des cases sont occupées par *Ostreopsis*. A ce stade de l'analyse (passage de la stratégie *lame totale* à 3C3L) on admettra une perte de précision dans le résultat, donc dans une gamme théorique allant d'environ 500 000 cell/L à > 10<sup>6</sup> cell/L. Cette imprécision n'affectera pas les exigences de qualité des résultats avoisinant en particulier le seuil de 100 000 cell/L.

**Pour standardiser le protocole, on adoptera pour 3C3L les colonnes n° 10, 25 et 40, et les lignes n° 4, 10 et 16.**

- Chaque opérateur adopte sa stratégie de lecture, selon sa préférence, en optant pour la lecture par ligne ou par colonne.
- Lors du comptage, en faisant dérouler les lignes ou les colonnes, l'opérateur choisira une stratégie de prise en compte des cellules d'*Ostreopsis* se trouvant juste sur les bandes marquant les limites des cases. Afin d'éviter soit les oublis, soit les doublons, il conservera cette stratégie pour tous les comptages.

### 1.2.3. Calculs et expression des résultats

- Lame entière : Nb cell/L = nombre cellules comptées \* 1000
- 3C3L : Nb cell/L = nombre de cellules comptées \* 4762

### 1.2.4. Stratégie de comptage

sur lame entière

- entre 0 et 20 cellules comptées : une seule lecture
- entre 20 et 45 cellules comptées : refaire deux examens de lames complémentaires. Le résultat s'exprime par la moyenne des trois comptages.
- entre 45 et 80 cellules comptées : une seule lecture

- entre 80 et 125 cellules comptées : refaire deux examens de lames complémentaires. Le résultat s'exprime par la moyenne des trois comptages.
- Au delà de 125 cellules comptées : une seule lecture

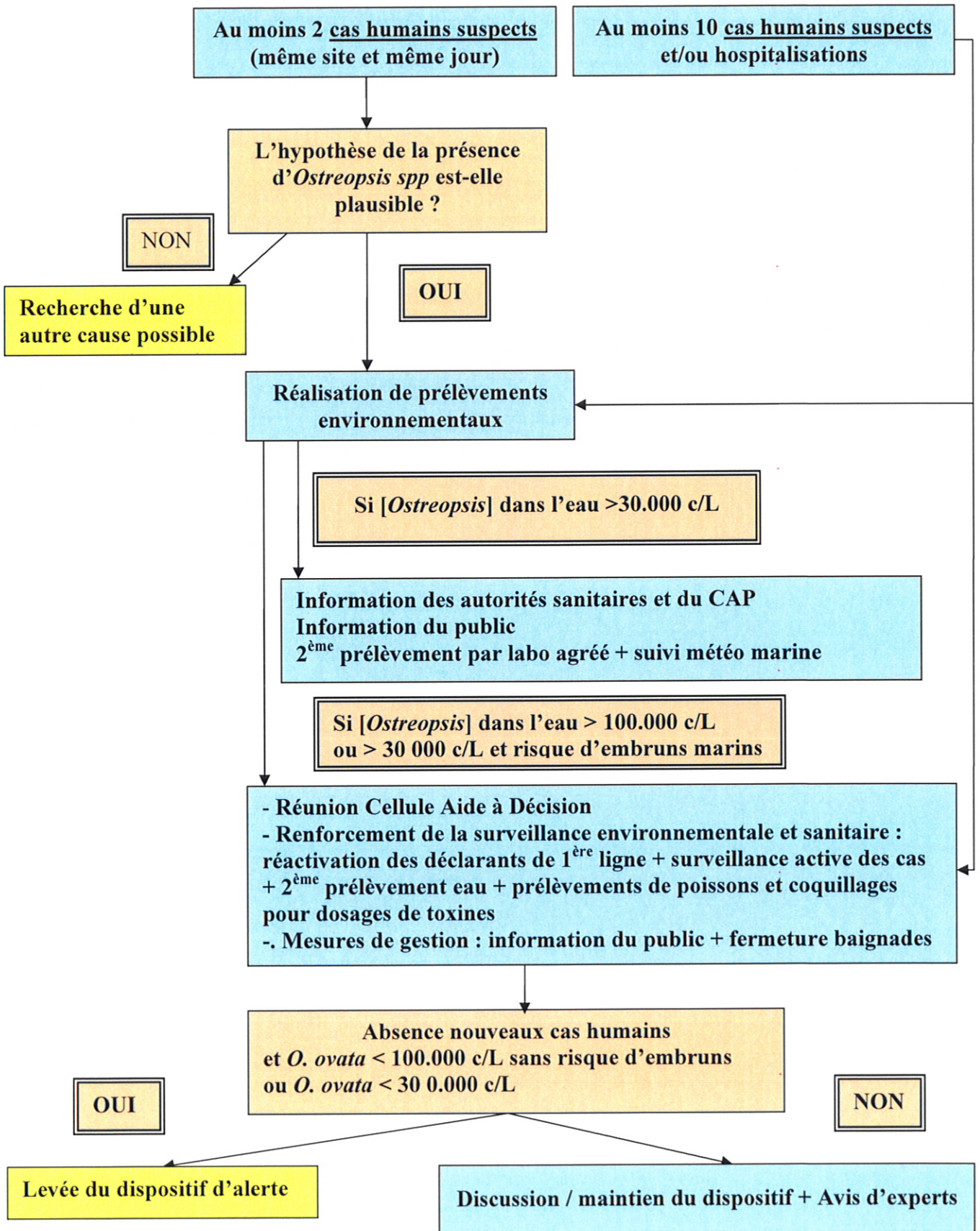
avec 3C3L

- Une seule lecture

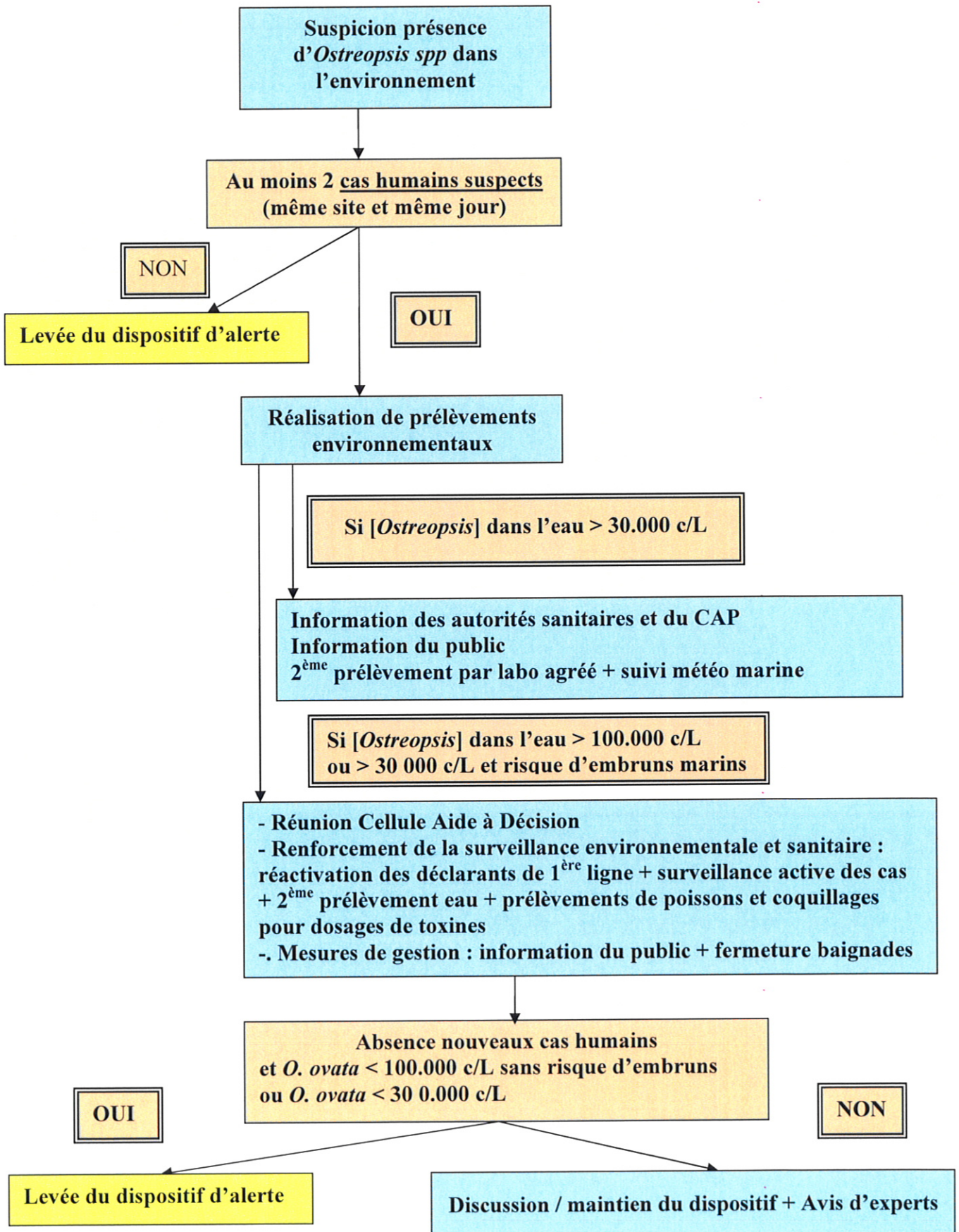
### 1.3. Intervalles de confiance accordé au dénombrement en cas de distribution normale

<i>cellule de SEDGEWICK-RAFTER 1 mL</i>				
<i>nb cell lues</i>	<i>% confiance</i>	<i>cell/L</i>	<i>min cell/L</i>	<i>max cell/L</i>
1	200.00	1 000	1	3 000
2	141.42	2 000	2	4 828
3	115.47	3 000	3	6 464
4	100.00	4 000	4	8 000
5	89.44	5 000	527	9 472
6	81.65	6 000	1 101	10 898
7	75.59	7 000	1 708	12 291
8	70.71	8 000	2 343	13 656
9	66.67	9 000	3 000	15 000
10	63.25	10 000	3 675	16 324
11	60.30	11 000	4 366	17 633
12	57.74	12 000	5 071	18 928
13	55.47	13 000	5 788	20 211
14	53.45	14 000	6 516	21 483
15	51.64	15 000	7 254	22 745
16	50.00	16 000	8 000	24 000
17	48.51	17 000	8 753	25 246
18	47.14	18 000	9 514	26 485
19	45.88	19 000	10 282	27 717
20	44.72	20 000	11 055	28 944
25	40.00	25 000	15 000	35 000
30	36.51	30 000	19 045	40 954
35	33.81	35 000	23 167	46 832
40	31.62	40 000	27 350	52 649
45	29.81	45 000	31 583	58 416
50	28.28	50 000	35 857	64 142
55	26.97	55 000	40 167	69 832
60	25.82	60 000	44 508	75 491
65	24.81	65 000	48 875	81 124
70	23.90	70 000	53 266	86 733
75	23.09	75 000	57 679	92 320
80	22.36	80 000	62 111	97 888
85	21.69	85 000	66 560	103 439
90	21.08	90 000	71 026	108 973
95	20.52	95 000	75 506	114 493
100	20.00	100 000	80 000	120 000
150	16.33	150 000	125 505	174 494
200	14.14	200 000	171 715	228 284
250	12.65	250 000	218 377	281 622
300	11.55	300 000	265 358	334 641
350	10.69	350 000	312 583	387 416
400	10.00	400 000	360 000	440 000
500	8.94	500 000	455 278	544 721
1 000	6.32	1 000 000	936 754	1 063 245

Annexe 2 : algorithme décisionnel « surveillance humaine »



Annexe 3: algorithme décisionnel « surveillance environnementale »



ANNEXE 4  
**INFORMATION SANITAIRE SAISON 2009**

*Participation à une surveillance sur les effets sanitaires potentiels qui pourraient être liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* en mer*

## **Algue toxique en Méditerranée : *Ostreopsis ovata***

### **Présence d'*Ostreopsis ovata* en Méditerranée**

*Ostreopsis ovata* est une algue microscopique unicellulaire, produisant une palytoxine, qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. Elle appartient au groupe des dinoflagellés. La présence de cette algue microscopique a été signalée à plusieurs reprises sur les **côtes génoises en Italie**, causant l'intoxication de près de 200 personnes et conduisant à une vingtaine d'hospitalisations **en juillet 2005**. Ces personnes n'avaient pas forcément été en contact direct avec l'eau, l'inhalation de gouttelettes transportées par le vent avait suffi pour que les symptômes se manifestent. Le dispositif de surveillance préventive (environnementale et épidémiologique) mis en place sur la côte ligure en été 2006, a permis d'éviter une nouvelle épidémie en limitant le nombre de cas à une vingtaine de personnes.

En France, début août 2006, plusieurs personnes fréquentant la **calanque du Morgiret (îles du Frioul au large de Marseille)** ont présenté des symptômes irritatifs au niveau de la bouche et de la gorge, avec ou sans fièvre. La détection de cas groupés a conduit à la réalisation de prélèvements d'eau de mer et d'algues analysés par le laboratoire d'Ifremer de Toulon la Seyne ; la présence de cette algue à des concentrations élevées (38 000 C/L d'eau de mer) a été détectée. Une interdiction de baignade et de consommation des produits locaux de la mer a été rapidement mise en œuvre dans cette zone. La surveillance environnementale a montré un retour à une situation normale fin août conduisant à lever les mesures d'interdiction qui avaient été prises. Suite à cette alerte, la surveillance mise en œuvre en été 2007, avec votre aide, sur 9 départements du pourtour méditerranéen a confirmé la présence d'*Ostreopsis ovata* et en 2008 de nombreux blooms sont survenus sur le littoral des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes. Le nombre de cas humains observés est resté limité. La symptomatologie observée chez les baigneurs exposés à *Ostreopsis* est restée bénigne et bien moins marquée que celles liées aux méduses. Cependant la météorologie clémente de l'été 2008 a évité la survenue de syndromes respiratoires fébriles collectifs liés à l'exposition à des embruns marins comme à Gênes. Aussi pour la saison 2009, cette surveillance épidémiologique et environnementale associée à une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis ovata* est reconduite sur les 9 départements du pourtour méditerranéen en modifiant les seuils d'alerte (concentrations d'*Ostreopsis*), tout en prenant en compte les risques de survenue d'embruns marins.

### **Surveillance renforcée des départements du pourtour méditerranéen du 15 juin au 15 septembre 2009**

L'objectif de cette surveillance est de prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* dans les eaux méditerranéennes. Sur les **9 départements**<sup>1</sup> du pourtour méditerranéen, la période à risque d'efflorescence de cette algue va du 15 juin au 15 septembre 2009.

En tant qu'école ou centre de plongée, poste de secours des plages ou préleveur d'eau dans le cadre du **contrôle sanitaire des plages**, vous êtes les acteurs essentiels et incontournables de cette surveillance. Votre participation a pour but de permettre d'éviter l'apparition de cas humains liés à la présence de cette algue en signalant aux autorités sanitaires :

- toute suspicion de présence de cette micro algue dans l'environnement marin afin que des analyses d'eau de mer et d'algues soient réalisées ;
- la survenue de cas humains groupés suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata*, afin que des mesures de protection des populations exposées puissent être mises en œuvre rapidement.

Les informations qui permettent de reconnaître la présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement marin et de reconnaître les effets sanitaires liés à la présence de cette micro algue figurent au verso.

**Les signalements doivent être adressés au Centre antipoison de Marseille au numéro d'appel suivant :**  
**04 91 75 25 25**

#### **Quels sont les effets sanitaires d'*Ostreopsis ovata* ?**

Lorsque la concentration dans l'eau de mer d'*Ostreopsis ovata* est importante, l'inhalation d'aérosols marins contaminés (**exposition par voie respiratoire**) peut provoquer des effets sanitaires tels que : rhume, toux, fièvre, difficultés respiratoires et irritations de la bouche, de la gorge et des yeux. Ces signes qui apparaissent 2 à 6 heures après l'exposition par des aérosols marins se résorbent généralement en 24 à 48 heures après leur apparition. Des éruptions cutanées (rougeurs et démangeaisons), qui surviennent rapidement après contact direct de la peau avec de l'eau de mer contaminée, ont également été observées. Dans les pays tropicaux, des intoxications alimentaires par des coquillages ou des poissons contaminés par la palytoxine d'*Ostreopsis ovata* (**exposition par voie orale**) ont été observées. En Méditerranée, sous nos latitudes, aucune intoxication alimentaire par la palytoxine issue de produits de la mer n'a été observée à ce jour.

<sup>1</sup> Départements concernés : Pyrénées-Orientales (66), Aude (11), Hérault (34), Gard (30), Bouches du Rhône (13), Var (83), Alpes-Maritimes (06), Haute-Corse (2B) et Corse du Sud (2A)

# SIGNALEMENT DES CAS HUMAINS ET DES SIGNES ENVIRONNEMENTAUX SUSPECTS. SAISON 2009

## liés à *Ostreopsis ovata* par les centres et écoles de plongée, les postes de secours des plages et les préleveurs d'eau du contrôle sanitaire

*Participation à une surveillance sur les effets sanitaires potentiels qui pourraient être liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* en mer*

### Comment reconnaître la présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement marin ?

Des conditions climatiques très favorables ont permis à *Ostreopsis ovata* de se développer sous nos latitudes. En règle générale, cette algue microscopique se trouve à la périphérie des macroalgues (algues rouges et brunes) et des efflorescences d'*Ostreopsis ovata* surviennent naturellement en mer. Lors d'efflorescences (techniquement appelée *bloom*) les proliférations d'algues microscopiques atteignent des concentrations allant jusqu'à plusieurs millions de cellules par litre. De tels événements, tout à fait naturels, passent le plus souvent inaperçus. Ces efflorescences surviennent en présence de conditions météorologiques marines favorables : pression atmosphérique élevée, mer calme ou présence de barrières artificielles (digues et jetées), température de l'eau élevée (environ 25° C). Les vents marins permettent de transporter les gouttelettes d'eau (aérosols, embruns).

Certaines modifications de l'environnement marin permettent de reconnaître ces efflorescences d'*Ostreopsis ovata* :

- leurs apparences à la surface de l'eau :
  - o présence de mousses superficielles ;
  - o turbidité des eaux ;
  - o matière en suspension de consistance gélatineuse ;
- leurs apparences sous l'eau :
  - o pellicule brune d'aspect membraneux enveloppant les rochers et tout ce qui se trouve sur les fonds ;
  - o flocons de matière en suspension qui, en contre-jour, présentent des points rougeâtres ;
 signes de souffrance chez quelques organismes marins : les oursins et les étoiles de mer peuvent perdre la totalité de leurs épines ou de leurs branches.

### Quand suspecter des effets sanitaires liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* ?

Définition des cas suspects humains<sup>2</sup> :

**Personne en contact direct (baignade, plongée) ou à proximité immédiate de la mer méditerranée (fréquentation de la plage ou du bord de mer, pêche à la ligne, plaisance, kayak) et ayant présenté 2 à 6 heures après ce contact (eau de mer ou embruns) au moins deux des symptômes suivants :**

- fièvre (température supérieures ou égale à 38°C, frissons, sueurs, ...)
- pharyngite (mal à la gorge)
- toux
- troubles respiratoires (difficultés à respirer)
- céphalées (maux de tête)
- nausées (envie de vomir)
- rhume (nez bouché et/ou qui coule)
- conjonctivite (yeux qui piquent et qui coulent)
- vomissements
- dermatite (rougeurs de la peau et démangeaisons).

Signalement des cas humains suspects :

**Seuls les cas suspects groupés (au moins 2 cas suspects survenant dans une même zone géographique le même jour) sont à signaler.**

### Comment signaler des cas humains suspects et des signes environnementaux suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata* ?

**En appelant le Centre Antipoison de Marseille au 04 91 75 25 25**

<sup>2</sup> Ces symptômes secondaires à une inhalation ou à un contact direct d'eau de mer contaminée par *Ostreopsis ovata* correspondent à des irritations non spécifiques des voies respiratoires et de la peau dues aux réactions de l'organisme aux protéines de cette algue microscopique.



# Baignade en mer, information sanitaire 2009

## Services de santé et algues toxiques en Méditerranée

### « *Ostreopsis ovata* »

#### *Ostreopsis ovata* en Méditerranée

*Ostreopsis ovata* est une algue microscopique unicellulaire, produisant une palytoxine, qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. Elle appartient au groupe des dinoflagellés. La présence de cette algue microscopique a été signalée à plusieurs reprises sur les côtes génoises en Italie, causant l'intoxication de près de 200 personnes avec une vingtaine d'hospitalisations en juillet 2005. Ces personnes n'avaient pas forcément été en contact direct avec l'eau, l'inhalation de gouttelettes transportées par le vent avait suffi pour que les symptômes se manifestent. Le dispositif de surveillance préventive (environnementale et épidémiologique) mis en place sur la côte ligure en été 2006, a permis d'éviter une nouvelle épidémie en limitant le nombre de cas à une vingtaine de personnes.

#### Quels sont les effets sanitaires d'*Ostreopsis ovata*

Lorsque la concentration dans l'eau de mer d'*Ostreopsis ovata* est importante, l'inhalation d'aérosols marins contaminés (exposition par voie respiratoire) peut provoquer des effets sanitaires tels que : rhume, toux, fièvre, difficultés respiratoires et irritations de la bouche, de la gorge et des yeux. Ces signes qui apparaissent 2 à 6 heures après l'exposition par des aérosols marins se résorbent généralement en 24 à 48 heures après leur apparition. Des éruptions cutanées (rougeurs et démangeaisons), qui surviennent rapidement après contact direct de la peau avec de l'eau de mer contaminée, ont également été observées. Dans les pays tropicaux, des intoxications alimentaires par des coquillages ou des poissons contaminés par la palytoxine d'*Ostreopsis ovata* (exposition par voie orale) ont été observées avec nausées, vomissements, hyper-salivation, crampes abdominales, diarrhée sévère, paresthésie des extrémités, spasmes musculaires importants et désordres respiratoires, pouvant conduire au décès. En Méditerranée, sous nos latitudes, aucune intoxication alimentaire par la palytoxine issue de produits de la mer n'a été observée.

#### Présence d'*Ostreopsis ovata*, sur le littoral méditerranéen français, de 2006 à 2008

En France, début août 2006, plusieurs personnes fréquentant la calanque du Morgiret (îles du Frioul au large de Marseille) ont présenté des symptômes irritatifs au niveau de la bouche et de la gorge, avec ou sans fièvre. La détection de cas groupés a conduit à la réalisation de prélèvements d'eau de mer et d'algues analysés par le laboratoire d'Ifremer de Toulon la Seyne ; la présence de cette algue à des concentrations élevées (38 000 C/L d'eau de mer) a été détectée. Une interdiction de baignade et de consommation des produits locaux de la mer a été rapidement mise en œuvre dans cette zone. La surveillance environnementale a montré un retour à une situation normale fin août conduisant à lever les mesures d'interdiction qui avaient été prises. Suite à cette alerte, la surveillance mise en œuvre en été 2007, avec votre aide, sur 9 départements du pourtour méditerranéen a confirmé la présence d'*Ostreopsis ovata* et en 2008 de nombreux blooms sont survenus sur le littoral des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes. Le nombre de cas humains observés est resté limité. La symptomatologie observée chez les baigneurs exposés à *Ostreopsis* est restée bénigne et bien moins marquée que celles liées aux méduses. Cependant la météorologie clémente de l'été 2008 a évité la survenue de syndromes respiratoires fébriles collectifs liés à l'exposition à des embruns marins comme à Gênes. Aussi pour la saison 2009, cette surveillance épidémiologique et environnementale associée à une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis ovata* est reconduite sur les 9 départements du pourtour méditerranéen en modifiant les seuils d'alerte (concentrations d'*Ostreopsis*), tout en prenant en compte les risques de survenue d'embruns marins.

#### Surveillance d'*Ostreopsis ovata* et de ses effets sanitaires sur les départements du pourtour Méditerranéen du 15 juin au 15 septembre 2009

L'objectif de cette surveillance est de prévenir l'apparition de cas humains liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* dans les eaux méditerranéennes. Sur les 9 départements<sup>1</sup> du pourtour Méditerranéen, la période à risque d'efflorescence d'*Ostreopsis ovata* va du 15 juin au 15 septembre 2009.

- Pour anticiper une épidémie, les suspicions d'efflorescences d'*Ostreopsis ovata* observées en mer seront signalées aux autorités sanitaires afin que des analyses d'eau de mer et d'algues soient réalisées.
- En sus des acteurs sanitaires de 1<sup>ère</sup> ligne (poste de secours des plages) déjà impliqués dans la surveillance, il est nécessaire que les services d'urgences, les SAMU-C15 et le Centre Anti Poison (CAP) de Marseille, susceptibles de prendre en charge les cas les plus marqués (syndromes pseudo grippaux avec fièvre, toux et difficultés respiratoires) comme à Gênes en été 2005, participent au dispositif de surveillance. Ces acteurs sanitaires situés en 2<sup>nd</sup> recours, signaleront aux autorités sanitaires la survenue de cas humains groupés suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata*.

Un signalement sanitaire rapide permet la mise en œuvre de mesures de protection des populations exposées avant la survenue d'une épidémie. Une fiche d'information et de signalement des cas humains groupés suspects d'être liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* est mise à disposition des services d'urgences, des SAMU-C15 des 9 départements<sup>1</sup> du pourtour méditerranéen et du CAP de Marseille. Tous les signalements seront centralisés au Centre Anti Poison (CAP) de Marseille au numéro d'appel : 04 91 75 25 25.

<sup>1</sup> Départements concernés : Pyrénées Orientales (66), Aude (11), Hérault (34), Gard (30), Bouches du Rhône (13), Var (83), Alpes Maritimes (06), Haute Corse (2B) et Corse du Sud (2A)

# Fiche d'information et de signalement 2009 des cas suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata* pour les Services d'urgences, SAMU-C15 et le Centre Anti Poison (CAP) de Marseille

## Pourquoi craindre la présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement marin ?

Des conditions climatiques très favorables ont permis à *Ostreopsis ovata* de se développer en Méditerranée sous nos latitudes. En règle générale les efflorescences de cette algue microscopique surviennent en présence de conditions météorologiques marines favorables ; pression atmosphérique élevée, mer calme ou présence de barrières artificielles (digues et jetées), température de l'eau élevée (environ 25° C), vents marins dont les vitesses permettent de transporter les gouttelettes d'eau (aérosols, embruns). La présence de cette algue microscopique a été signalée à plusieurs reprises sur les côtes génoises en Italie, causant l'intoxication de près de 200 personnes avec une vingtaine d'hospitalisations en juillet 2005. Ces personnes n'avaient pas forcément été en contact direct avec l'eau, l'inhalation de gouttelettes transportées par le vent avait suffi pour que les symptômes se manifestent

## Quand suspecter des effets sanitaires liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* ?

**Cas humains suspects d'être liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* : personne en contact direct (baignade, plongée) ou à proximité immédiate de la mer méditerranée (fréquentation de la plage ou du bord de mer, pêche à la ligne, plaisance, kayak) et ayant présenté 2 à 6 heures après ce contact (eau de mer ou embruns) au moins deux des symptômes suivants :**

- fièvre (température $\geq 38^{\circ}\text{C}$ )	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- pharyngite	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- toux	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- troubles respiratoires	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- céphalées	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- nausées	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- rhume	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- conjonctivite	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- vomissements	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- dermatite irritative	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- Autres ; précisez			

NB-1 : Ces symptômes secondaires à une inhalation ou à un contact direct d'eau de mer contaminée par *Ostreopsis ovata* correspondent à des irritations non spécifiques des voies respiratoires et de la peau dues aux réactions de l'organisme aux protéines de cette algue microscopique

NB-2 : Sous les tropiques, des signes d'intoxication par la palytoxine d'*Ostreopsis ovata* peuvent survenir mais uniquement lors d'ingestion de coquillages, d'oursins et d'autres produits de la mer (poissons) contaminés par cette algue microscopique. Cette intoxication se manifeste par des signes digestifs puis neurologiques évoquant une ciguatera. Sous nos latitudes, aucun cas d'intoxication à cette toxine n'a été détecté. Cependant, si de tels cas d'intoxication grave (hospitalisation) survenaient, ceux-ci devront être déclarés sans délai au Centre Anti Poison de Marseille, Tel : 04 91 75 25 25) et à la Ddass du département concerné.

### Coordonnées détaillées

- du déclarant (service, nom de la personne effectuant le signalement, téléphone)
- du lieu de baignade suspecté

## Comment signaler rapidement des cas humains suspects d'être liés à la présence d'*Ostreopsis ovata*

En appelant le Centre Anti Poison (CAP) de Marseille au : 04 91 75 25 25  
et en faxant la fiche au : 04 91 74 41 68

## ANNEXE 6

Fiche N°téléphone des cadres d'astreintes des préfectures des 9 départements du pourtour Méditerranéen pour le CAP de Marseille

# Surveillance *Ostreopsis ovata* 2009

Le cadre d'astreinte des préfectures est prévenu par son standard. Celui-ci contacte ensuite le cadre d'astreinte de la Ddass concernée

## N° de standard des Préfectures :

Dpt-66 : 04 68 51 66 66

Dpt-11 : 04 68 10 27 01

Dpt-34 : 04 67 61 61 61

Dpt-30 : 04 66 36 40 40

Dpt-13 : 04 91 15 60 00

Dpt-83 : 04 94 18 83 83

Dpt-06 : 04 93 72 20 00

Dpt-2A : 04 95 11 12 13

Dpt-2B : 04 95 34 50 00

Pyrénées Orientales (66)

Aude (11)

Hérault (34)

Gard (30)

Bouches du Rhône (13)

Var (83)

Alpes Maritimes (06)

Corse du Sud (2A)

Haute Corse (2B)

## ANNEXE 7 : Projet d'arrêté municipal de gestion préventive du risque *Ostreopsis ovata*.

### Annexe 7-1

#### Modèle d'ARRETE MUNICIPAL d'**interdiction** de baignade (et éventuellement de limitation des activités nautiques) sur XXX

Le Maire de XXX

- VU le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment ses articles L.2212-1 et suivants,
- VU le Code de la Santé Publique et notamment ses articles L.1311-2, L.1311-4, L.1332-1 à L.1332-4 et D.1332-1 à D.1332-19 ,
- VU la demande de la Direction Générale de la Santé de mettre en œuvre une surveillance épidémiologique et environnementale ainsi qu'une gestion préventive du risque lié à la présence d'*ostreopsis ovata* ,
- VU le courrier de Mr le Directeur Départemental des Affaires sanitaires et Sociales en date du XXX ,
- VU les résultats des analyses sur les prélèvements d'eau effectués le XXX et le XXX , faisant ressortir des concentrations d'*ostréopsis ovata* supérieures à xxxxx cellules/litre ,
- VU la présence en surface de l'eau de mer de mousses artificielles, d'eau un peu trouble, de matière en suspension de consistance gélatineuse, la présence sous la surface de flocons de matière en suspension présentant, en contre jour, des points rougeâtres, d'une pellicule brune d'aspect membraneux enveloppant les rochers et tout ce qui se trouve sur les fonds, observée le XXX ,

CONSIDERANT que les résultats de ces analyses démontrent un risque pour la santé publique en raison de la présence excessive d'*ostreopsis ovata* ; notamment de rhinorrhée, toux, fièvre, bronchoconstriction, difficultés respiratoires, irritations de la sphère ORL et des yeux, éruptions cutanées,

CONSIDERANT la nécessité de prendre toutes les mesures préventives afin de réduire les risques liés à la baignade en cas de mauvaises conditions sanitaires,

### ARRETE

ARTICLE 1<sup>er</sup> La baignade est provisoirement interdite à XXX .

ARTICLE 2 Dans les mêmes limites, les activités nautiques suivantes sont interdites (ou limitées à voir) :

- la navigation à voile sur dériveur léger,
- la pratique de la planche à voile,
- la pratique du canoë-kayak,

- l'utilisation d'embarcations de course en ligne,
- l'utilisation de toute embarcation instable ou entraînant un contact avec l'eau (barque, pédalo...).

ARTICLE 3 Des affiches permettant l'information des usagers seront disposées sur les zones d'accès, en bord de mer ainsi qu'en mairie.

ARTICLE 4 Les infractions aux dispositions du présent arrêté, qui sera publié et affiché dans les conditions réglementaires habituelles, seront constatées par des procès-verbaux qui seront transmis aux tribunaux compétents.

ARTICLE 5 Le Secrétaire Général de **XXX**, le Directeur Général des Services de la Ville de , le Directeur Départemental de la sécurité Publique, le Commandant de la Brigade de Gendarmerie de **XXX etc.** et les agents placés sous leurs ordres sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à **XXX** le **XXX**

## Annexe 7-2

**Modèle d'ARRETE MUNICIPAL levant l'interdiction de baignade (et éventuellement de limitation des activités nautiques) sur **XXX****

Le Maire de **XXX**

VU le Code Général des Collectivités Territoriales et notamment ses articles L.2212-1 et suivants,

VU le Code de la Santé Publique et notamment ses articles L.1311-2, L.1311-4, L.1332-1 à L.1332-4 et D.1332-1 à D.1332-19 ,

VU la demande de la Direction Générale de la Santé de mettre en œuvre une surveillance épidémiologique et environnementale ainsi qu'une gestion préventive du risque lié à la présence d'*ostreopsis ovata* ,

VU l'arrêté municipal du **XXX** qui interdit la pratique de la baignade **et des activités nautiques** à **XXX** à partir du **XXX**

VU le courrier de Mr le Directeur Départemental des Affaires sanitaires et Sociales en date du **XXX** ,

VU les résultats des analyses sur les prélèvements d'eau effectués le **XXX**, qui concluent à des concentrations d'*ostreopsis ovata* redevenues inférieures à 4.000 cellules/litre,

CONSIDERANT que les résultats de ces analyses ne font plus ressortir de risque pour la santé publique lié à la baignade ou à la pratique des activités nautiques,

## ARRETE

ARTICLE 1<sup>er</sup> L'arrêté municipal du XXX est abrogé.

ARTICLE 2 Le Secrétaire Général de XXX, le Directeur Général des Services de la Ville de XXX, le Directeur Départemental de la sécurité Publique, le Commandant de la Brigade de Gendarmerie de XXX etc. et les agents placés sous leurs ordres sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Fait à XXX le XXX

## ANNEXE 8 : Projet de communiqué de presse concernant la surveillance de la présence d'algues toxiques en Méditerranée (*Ostreopsis ovata*)

# Surveillance des effets sanitaires potentiels pouvant être liés à la présence d'une algue toxique (*Ostreopsis ovata*) dans les eaux méditerranéennes

Une surveillance est mise en œuvre dans les départements du pourtour méditerranéen durant la saison balnéaire 2009 dans le but de détecter la présence d'une algue toxique *Ostreopsis ovata* et la survenue d'éventuels effets sur la santé. Cette surveillance permet également la mise en œuvre de mesures de gestion adaptées pour limiter l'impact sanitaire.

*Ostreopsis ovata* est une algue microscopique unicellulaire, produisant une toxine particulière dite palytoxine, qui vit habituellement dans les eaux chaudes des mers tropicales. *Ostreopsis ovata* a été repérée pour la première fois dans les eaux tempérées en 2003 en Grèce et en Espagne. La relation entre la présence de cette algue microscopique et la survenue d'effets sur la santé a été signalée à plusieurs reprises sur les côtes génoises en Italie. En juillet 2005, près de 200 personnes avaient été intoxiquées et une vingtaine d'entre elles avaient dû être hospitalisées. Ces intoxications étaient liées à l'inhalation de gouttelettes contaminées transportées par le vent.

Lorsque la concentration dans l'eau de mer d'*Ostreopsis ovata* est importante, l'inhalation d'aérosols marins contaminés (exposition par voie respiratoire) peut provoquer des effets sanitaires tels que : rhume, toux, fièvre, difficultés respiratoires et irritations de la bouche, de la gorge et des yeux. Ces signes qui apparaissent 2 à 6 heures après l'exposition par des aérosols marins se résorbent généralement en 24 à 48 heures après leur apparition. Des éruptions cutanées (rougeurs et démangeaisons), qui surviennent rapidement après contact direct de la peau avec de l'eau de mer contaminée, ont également été observées. Dans les pays tropicaux, des intoxications alimentaires par des coquillages ou des poissons contaminés par la palytoxine d'*Ostreopsis ovata* (exposition par voie orale) ont été décrites. Sous nos latitudes, aucune intoxication alimentaire par la palytoxine issue de produits de la mer n'a été observée.

En France, au début du mois d'août 2006, plusieurs personnes fréquentant la calanque du Morgiret (îles du Frioul au large de Marseille) avaient présenté des symptômes irritatifs de la bouche et de la gorge, avec ou sans fièvre. La détection de ces cas humains groupés avait conduit à la réalisation de prélèvements d'eau de mer et d'algues analysés par le laboratoire de l'Institut français de recherche sur la mer (Ifremer) de Toulon / la Seyne-sur-mer. Ce dernier avait détecté des concentrations importantes d'*Ostreopsis ovata*. Une interdiction de baignade et de consommation des produits locaux de la mer avait été mise en œuvre sur cette zone. La surveillance environnementale avait montré un retour à une situation normale fin août 2006, conduisant à lever les mesures d'interdiction qui avaient été prises.

Suite à cette alerte, la surveillance mise en œuvre en été 2007, avec votre aide, sur 9 départements du pourtour méditerranéen a confirmé la présence d'*Ostreopsis ovata* et en 2008 de nombreux blooms sont survenus sur le littoral des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes. Le nombre de cas humains observés est resté limité. La symptomatologie observée chez les baigneurs exposés à *Ostreopsis* est restée bénigne et bien moins marquée que celles liées aux méduses. Cependant la météorologie clémente de l'été 2008 a évité la survenue de syndromes respiratoires fébriles collectifs liés à l'exposition à des embruns marins comme à Gênes.

Aussi pour la saison 2009, cette surveillance épidémiologique et environnementale associée à une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis ovata* est reconduite sur les 9 départements du pourtour méditerranéen en modifiant les seuils d'alerte (concentrations d'*Ostreopsis*), tout en prenant en compte les risques de survenue d'embruns marins.

# Questionnaire d'investigation des cas humains suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata* 2009

## CAP Marseille, Ddass et Cire sud et LR

dans le cadre de la surveillance et l'investigation sur les effets potentiels qui pourraient être liés à la présence d'*Ostreopsis*

Des conditions climatiques très favorables ont permis à *Ostreopsis ovata* de se développer en Méditerranée sous nos latitudes. En règle générale les efflorescences de cette d'algue microscopique surviennent en présence de conditions météorologiques marines favorables ; pression atmosphérique élevée, mer calme ou présence de barrières artificielles (digués et jetées), température de l'eau élevée (environ 25° C). Les vents marins permettent de transporter les gouttelettes d'eau (aérosols, embruns). La présence de cette algue microscopique a été signalée à plusieurs reprises sur les côtes génoises en Italie, causant l'intoxication de près de 200 personnes avec une vingtaine d'hospitalisations en juillet 2005. Ces personnes n'avaient pas forcément été en contact direct avec l'eau, l'inhalation de gouttelettes transportées par le vent avait suffi pour que les symptômes se manifestent. En 2009 une surveillance sanitaire est mise en œuvre sur les 9 départements <sup>(1)</sup> du pourtour Méditerranéen français, pendant la période à risque d'efflorescence d'*Ostreopsis ovata* qui va du 15 juin au 15 septembre. Il est prévu d'investiguer d'éventuels épisodes épidémiques pour les décrire.

### Questionnaire d'investigation patient : clinique et environnement

**Cas humains suspects d'être liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* : personne en contact direct (baignade, plongée) ou à proximité immédiate de la mer méditerranée (fréquentation de la plage ou du bord de mer, pêche à la ligne, plaisance, kayak) et ayant présenté 2 à 6 heures après ce contact (eau de mer ou embruns) au moins deux des symptômes suivants :**

Date de début des premiers signes : \_\_\_\_/\_\_\_\_/2009\_\_

- fièvre (température $\geq 38^{\circ}\text{C}$ )	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- pharyngite	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- toux	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- troubles respiratoires	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- céphalées	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- nausées	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- rhume	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- conjonctivite	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- vomissements	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- dermatite irritative.	<input type="checkbox"/> OUI	<input type="checkbox"/> NON	<input type="checkbox"/> NSP
- Autres ; précisez			

NB-1 : Ces symptômes secondaires à une inhalation ou à un contact direct d'eau de mer contaminée par *Ostreopsis ovata* correspondent à des irritations non spécifiques des voies respiratoires et de la peau dues aux réactions de l'organisme aux protéines de cette algue microscopique

Age du patient (en années) ; \_\_\_\_\_ Sexe du patient ; M  F  NC

Date de la baignade et/ou de l'exposition aux embruns marins : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Combien d'heures après l'exposition (bains ou embruns) avez vous présenté les premiers signes : \_\_\_\_

Combien de temps a-t-il fallu pour que ces signes disparaissent (en jours) : \_\_\_\_\_

**Précisez les coordonnées détaillées du lieu de baignade suspecté avec le N° du département :**

**Précisez les circonstances de l'exposition et les anomalies du milieu marin constatées par le patient sur le lieu de baignade suspecté :**

Date de remplissage du questionnaire : \_\_\_\_/\_\_\_\_/2009\_\_

<sup>(1)</sup> Pyrénées Orientales (66), Aude (11), Hérault (34), Gard (30), Bouches du Rhône (13), Var (83), Alpes Maritimes (06), Haute Corse (2B) et Corse du Sud (2A)



# Annexe 10 : Coordonnées groupe technique *Ostreopsis ovata* 2009

MAJ 02/07/2009

Nom	prénom	tel	fax	Service	e-mail
<b>DGS</b>					
Guillotini	Laëtitia	01 40 56 58 19		DGS EA4	<a href="mailto:laetitia.guillotini@sante.gouv.fr">laetitia.guillotini@sante.gouv.fr</a>
Choma	Catherine	01 40 56 68 40		DGS EA3	<a href="mailto:catherine.choma@sante.gouv.fr">catherine.choma@sante.gouv.fr</a>
Liébert	Anne-Hélène	01 40 56 62 96		DGS DUS	<a href="mailto:anne-helene.LIEBERT@sante.gouv.fr">anne-helene.LIEBERT@sante.gouv.fr</a>
Saout	Charles	01 40 56 56 30		DGS	<a href="mailto:charles.saout@sante.gouv.fr">charles.saout@sante.gouv.fr</a>
<b>InVS</b>					
Rambaud	Loïc	01 41 79 69 77	01 41 79 67 68	InVS DSE	<a href="mailto:f.kermarec@invs.sante.fr">f.kermarec@invs.sante.fr</a>
Beauveau	Pascal	01 41 79 68 22	01 41 79 67 68	InVS DSE	<a href="mailto:p.beauveau@invs.sante.fr">p.beauveau@invs.sante.fr</a>
Le Goaster	Corine	01 41 79 67 54		InVS CCA	<a href="mailto:c.legoaster@invs.sante.fr">c.legoaster@invs.sante.fr</a>
Rotureau	Brice	01 41 79 69 67		InVS	<a href="mailto:b.rotureau@invs.sante.fr">b.rotureau@invs.sante.fr</a>
Tarantola	Arnaud	01 41 79 67 14		InVS DIT	<a href="mailto:a.tarantola@invs.sante.fr">a.tarantola@invs.sante.fr</a>
Salines	Georges	01 41 79 68 85	01 41 79 67 68	InVS DSE	<a href="mailto:g.salines@invs.sante.fr">g.salines@invs.sante.fr</a>
<b>IFREMER PACA LANGUECOC ROUSSILLON et Atlantique</b>					
Andral	Bruno	04 94 30 48 55	04 94 30 44 17	IFREMER Toulon	<a href="mailto:bandral@ifremer.fr">bandral@ifremer.fr</a>
		06 07 35 56 15			
Grossel	Hubert	04 94 30 49 54	04 94 30 44 17	IFREMER Toulon	<a href="mailto:hubert.grossel@ifremer.fr">hubert.grossel@ifremer.fr</a>
Amzil	Zouher	02 40 37 40 69	02 40 37 40 73	IFREMER Nantes	<a href="mailto:zouher.amzil@ifremer.fr">zouher.amzil@ifremer.fr</a>
Belin	Catherine	02 40 37 41 10	02 40 37 40 73	IFREMER Nantes	<a href="mailto:catherine.belin@ifremer.fr">catherine.belin@ifremer.fr</a>
Gentien	patrick	02 98 22 42 04	02 98 22 45 48	IFREMER Nantes	<a href="mailto:patrick.gentien@ifremer.fr">patrick.gentien@ifremer.fr</a>
Abadie	Eric	04 99 57 32 86	04 99 57 32 96	IFREMER Sète	<a href="mailto:eric.abadie@ifremer.fr">eric.abadie@ifremer.fr</a>
Laugier	Thierry	06 72 87 93 52	04 99 57 32 01	IFREMER Sète	<a href="mailto:thierry.laugier@ifremer.fr">thierry.laugier@ifremer.fr</a>
Nezan	Elisabeth	04 99 57 32 86	02 98 97 46 98	IFREMER Concarneau	<a href="mailto:elisabeth.nezan@ifremer.fr">elisabeth.nezan@ifremer.fr</a>
<b>AFSSA</b>					
Krys	Sophie	01 49 77 27 43		Afssa	<a href="mailto:s.krys@paris.AFSSA.fr">s.krys@paris.AFSSA.fr</a>
<b>CENTRE ANTI POISON de MARSEILLE HM</b>					
De Haro	Luc	04 91 75 25 25	04 91 74 41 68	CAP Marseille	<a href="mailto:luc.deharo@ap-hm.fr">luc.deharo@ap-hm.fr</a>
		06 81 03 00 75			
Tichadou	Lucia	04 91 74 50 19		CAP Marseille	<a href="mailto:ltichadou@ap-hm.fr">ltichadou@ap-hm.fr</a>
<b>CIRE Sud DRASS PACA</b>					
Cire-sud		04 91 29 93 87	04 91 29 94 20	Cire-Sud	<a href="mailto:DR13-CIRE-SUD@sante.gouv.fr">DR13-CIRE-SUD@sante.gouv.fr</a>
Armengaud	Alexis	04 91 29 93 63	04 91 29 94 20	Cire-Sud	<a href="mailto:alexis.armengaud@sante.gouv.fr">alexis.armengaud@sante.gouv.fr</a>
Lasalle	Jean Luc	04 91 29 94 16	04 91 29 94 20	Cire-Sud	<a href="mailto:jean-luc.lasalle@sante.gouv.fr">jean-luc.lasalle@sante.gouv.fr</a>
Malfait	Philippe	04 91 29 94 92	04 91 29 94 20	Cire-Sud	<a href="mailto:philippe.malfait@sante.gouv.fr">philippe.malfait@sante.gouv.fr</a>
<b>Drass Paca</b>					
Alesandrini	Philippe	04 91 29 93 85	04 91 78 43 82	SSE Drass Marseille	<a href="mailto:Philippe.alesandrini@sante.gouv.fr">Philippe.alesandrini@sante.gouv.fr</a>
Linck	Guillaume	04 91 29 94 96	04 91 78 43 82	SSE Drass Marseille	<a href="mailto:guillaume.linck@sante.gouv.fr">guillaume.linck@sante.gouv.fr</a>
<b>RAMOGE MONACO Italie</b>					
Martin	Elodie	0 3 77	0 3 77	Secretariat RAMOGE Monaco	<a href="mailto:emartin@gouv.mc">emartin@gouv.mc</a>
		0 98 98 42 29	0 97 77 73 22		
		0 98 98 89 63			
Oreste	Paola	0 3 90 10		Settore Prevenzione Igiene e sanità pubblica Via Fieschi 15 16121 Genova	<a href="mailto:paola.oreste@regione.liguria.it">paola.oreste@regione.liguria.it</a>
		0 5 48 54 64			
				Agriculture	<a href="mailto:dominique.defrance@agriculture.gouv.fr">dominique.defrance@agriculture.gouv.fr</a>
				Agriculture	<a href="mailto:fabienne.ricard@agriculture.gouv.fr">fabienne.ricard@agriculture.gouv.fr</a>
<b>DDASS de PACA CORSE</b>					
Charlet	Francis	04 91 00 58 22	04 91 37 96 08	Ddass-IS-13	<a href="mailto:francis.charlet@sante.gouv.fr">francis.charlet@sante.gouv.fr</a>
Moissonnier	Brigitte	04 91 00 57 92	04 91 37 02 97	Ddass-13 SSE-13	<a href="mailto:brigitte.moissonnier@sante.gouv.fr">brigitte.moissonnier@sante.gouv.fr</a>
		04 91 00 57 90			
Duponchel	Jean Luc	04 91 00 58 25	04 91 37 96 08	Ddass-IS-13	<a href="mailto:jean-luc.duponchel@sante.gouv.fr">jean-luc.duponchel@sante.gouv.fr</a>
Direction-13				DIR-13	<a href="mailto:DD13-DIRECTION@sante.gouv.fr">DD13-DIRECTION@sante.gouv.fr</a>
Coulon	Olivier	04 91 00 51 15	04 91 37 02 97	SSE-13	<a href="mailto:DD13-SANTE-ENVIRONNEMENT@sante.gouv.fr">DD13-SANTE-ENVIRONNEMENT@sante.gouv.fr</a>
Suard	Catherine	04 95 32 98 07	04 95 32 98 45	IS-2B	<a href="mailto:catherine.SUARD@sante.gouv.fr">catherine.SUARD@sante.gouv.fr</a>
Mattei	Joseph	04 95 32 98 21	04 95 32 98 45	SSE-2B	<a href="mailto:joseph.MATTEI@sante.gouv.fr">joseph.MATTEI@sante.gouv.fr</a>
Wyart	Jean-Louis	04 95 51 99 90	04 95 32 98 72	IRS-2A	<a href="mailto:jean-louis.WYART@sante.gouv.fr">jean-louis.WYART@sante.gouv.fr</a>
Macarry	Annie	04 95 51 99 84	04 95 51 99 45	IS-2A	<a href="mailto:annie.MACARRY@sante.gouv.fr">annie.MACARRY@sante.gouv.fr</a>
Maury	Jean-Christian	04 95 51 99 60	04 95 51 99 44	SSE-2A	<a href="mailto:jean-christian.MAURY@sante.gouv.fr">jean-christian.MAURY@sante.gouv.fr</a>
Decoppet	Anne	04 94 09 84 16	04 94 09 84 61	IS-83	<a href="mailto:anne.DECOPPET@sante.gouv.fr">anne.DECOPPET@sante.gouv.fr</a>
Auzet-Caillaud	Michelle	04 94 09 85 35	04 94 09 84 61	IS-83	<a href="mailto:michelle.auzetcaillaud@sante.gouv.fr">michelle.auzetcaillaud@sante.gouv.fr</a>
Auzet (06 07 98 88 12)	Jean-Pierre	04 94 09 85 19	04 94 09 84 97	SSE-83	<a href="mailto:jean-pierre.AUZET@sante.gouv.fr">jean-pierre.AUZET@sante.gouv.fr</a>
Winder	Patrick	04 98 10 67 33	04 98 10 67 38	SSE-83	<a href="mailto:patrick.winder@sante.gouv.fr">patrick.winder@sante.gouv.fr</a>
Varay	Caroline	04 94 09 84 62			<a href="mailto:caroline.varay@sante.gouv.fr">caroline.varay@sante.gouv.fr</a>
Astreinte SSE-83		06 07 98 88 13			<a href="mailto:dd93-alerte@sante.gouv.fr">dd93-alerte@sante.gouv.fr</a>
Weicherding	Joël	04 94 09 84 71	04 94 09 84 97	SSE-83	<a href="mailto:joel.weicherding@sante.gouv.fr">joel.weicherding@sante.gouv.fr</a>
Peloux Petiot	Françoise	04 93 72 28 40	04 93 72 28 06	IS-06	<a href="mailto:françoise.PELOUX-PETIOT@sante.gouv.fr">françoise.PELOUX-PETIOT@sante.gouv.fr</a>

Belloc	Anne Marie	04 93 72 28 45	04 93 72 28 06	IS-06	<a href="mailto:Anne-Marie.BELLOC@sante.gouv.fr">Anne-Marie.BELLOC@sante.gouv.fr</a>
Fontes	Gilbert	04 93 72 28 60	04 93 72 28 77	SSE-06	<a href="mailto:gilbert.FONTES@sante.gouv.fr">gilbert.FONTES@sante.gouv.fr</a>

### MAIRIES PACA

Baraise	Philippe	04 91 55 33 72		Mairie Marseille	<a href="mailto:pbaraise@mairie-marseille.fr">pbaraise@mairie-marseille.fr</a>
		04 91 55 32 84		SCHS	
Giannetti	Sabine	04 91 55 31 19	04 91 55 31 79	Mairie Marseille	<a href="mailto:sgiannetti@mairie-marseille.fr">sgiannetti@mairie-marseille.fr</a>
		04 91 55 32 60		SCHS	
		06 32 28 97 87			
Philippi				Mairie Marseille	
Gaunet-Escaras	Françoise			Mairie Marseille	<a href="mailto:fgaunet@mairie-marseille.fr">fgaunet@mairie-marseille.fr</a>
				Mairie Marseille	<a href="mailto:sdesolere@mairie-marseille.fr">sdesolere@mairie-marseille.fr</a>

### CENTRE DE PLONGEE

Mussard	Olivier	04 91 59 09 12	04 91 59 09 11	CEEP Frioul	<a href="mailto:semaphorefrioul@free.fr">semaphorefrioul@free.fr</a>
Collard	Philippe	06 83 61 08 69		Centre plongé Frioul	<a href="mailto:collardphil@hotmail.fr">collardphil@hotmail.fr</a>
Raynal	Jean François	06 07 60 79 07		Centre plongé Frioul	
Fédération Française d'étude et de sports sous marins FFESSM - 24, Quai de Rive-Neuve 13284 MARSEILLE Cedex 07		04 91 33 99 31	04 91 54 77 43	<b>A activer seulement si alerte +++</b>	<a href="mailto:president@ffessm.fr">president@ffessm.fr</a> <a href="mailto:secretariat@ffessm.fr">secretariat@ffessm.fr</a>

### CIRE LR DRASS LANGUEDOC ROUSSILLON

Rousseau	Cyril	04 67 07 22 90	04 67 07 22 88	Cire LR	<a href="mailto:Cyril.rousseau@sante.gouv.fr">Cyril.rousseau@sante.gouv.fr</a>
Ricoux	Christine	04 67 07 22 89	04 67 07 22 88	Cire LR	<a href="mailto:Christine.RICOUX@sante.gouv.fr">Christine.RICOUX@sante.gouv.fr</a>
CIRE LR	secretariat	04 67 22 89 04	04 67 07 22 88	Cire LR	<a href="mailto:DR34-CIRE@sante.gouv.fr">DR34-CIRE@sante.gouv.fr</a>
Esteve-Mousson	Isabelle	04 67 07 22 08	04 67 07 20 08	DR34-SSE	<a href="mailto:Isabelle.ESTEVE-MOUSSION@sante.gouv.fr">Isabelle.ESTEVE-MOUSSION@sante.gouv.fr</a>
Courtois	Gérard	04 67 07 22 12	04 67 07 20 08	DR34-SSE	<a href="mailto:gerard.courtois@sante.gouv.fr">gerard.courtois@sante.gouv.fr</a>
Razes	Claude	04 67 07 21 40	04 67 07 22 65	DR34-BIOTOX	<a href="mailto:Claude.razes@sante.gouv.fr">Claude.razes@sante.gouv.fr</a>

### DDASS LANGUEDOC ROUSSILLON

Herman	Dominique	04 68 81 78 05	04 68 81 78 01	SSE-66	<a href="mailto:dominique.herman@sante.gouv.fr">dominique.herman@sante.gouv.fr</a>
Portero-espert	Christine	04 68 81 78 51	04 68 81 78 01		<a href="mailto:christine-portero@sante.gouv.fr">christine-portero@sante.gouv.fr</a>
					<a href="mailto:DD66-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr">DD66-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr</a>
Mestre pujol	Dominique	04 68 11 55 08	04 68 11 55 03	SSE-11	<a href="mailto:dominique.mestre-pujol@sante.gouv.fr">dominique.mestre-pujol@sante.gouv.fr</a>
Pena	Laurent	04 68 11 55 15	04 68 11 55 03		<a href="mailto:laurent.pena@sante.gouv.fr">laurent.pena@sante.gouv.fr</a>
					<a href="mailto:DD11-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr">DD11-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr</a>
Claudet	Jeanne	04 67 07 22 01	04 67 07 22 62	SSE-34	<a href="mailto:jeanne.claudet@sante.gouv.fr">jeanne.claudet@sante.gouv.fr</a>
Morel	Catherine	04 67 07 22 02	04 67 07 22 62		<a href="mailto:catherine.morel@sante.gouv.fr">catherine.morel@sante.gouv.fr</a>
					<a href="mailto:DD34-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr">DD34-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr</a>
Riou	Jeanine	04 66 76 80 85	04 66 76 80 09	SSE-30	<a href="mailto:jeanine.riou@sante.gouv.fr">jeanine.riou@sante.gouv.fr</a>
Blok	Christel	04 66 76 80 23	04 66 76 80 09		<a href="mailto:christel.blok@sante.gouv.fr">christel.blok@sante.gouv.fr</a>
					<a href="mailto:DD30-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr">DD30-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr</a>

### Laboratoire biotox-Eaux zone Sud

IPL Santé Environnement Durables Méditerranée - site de Montpellier	04 67 84 74 00	04 67 04 17 67	astreinte : 06 75 21 18 25	<a href="mailto:ddass34@ipl-groupe.fr">ddass34@ipl-groupe.fr</a>
---	----------------	----------------	----------------------------	--

## Annexe 11

### Fiche 1 : Synthèse effets sanitaires d'*Ostreopsis ovata*

Les données disponibles font état d'effets survenant par inhalation et baignade, mais également par ingestion. Il est difficile de distinguer l'implication de la micro algue ou de sa toxine dans leur survenue [1]

#### Les effets survenant après inhalation et baignade

Les symptômes observés suite à une exposition à cette algue toxique concernent essentiellement la sphère ORL et consistent en des phénomènes irritatifs associés à une perception d'un goût métallique de l'eau. Suite à une exposition par inhalation, les cas les plus graves présentent de la toux, des difficultés respiratoires et de la fièvre [1]. Des réactions cutanées type urticaire ont de plus été observées chez les préleveurs italiens ainsi que des irritations oculaires observées chez des personnes ayant touché leurs yeux après avoir touché du matériel contaminé [2]

Le délai d'apparition et la durée des symptômes sont récemment décrits. A Barcelone en 2004, la durée moyenne d'incubation constatée était de 3h [3]. A Bari, Italie du sud, en 2003 et 2004 certains symptômes ont disparu spontanément quelques heures après l'arrêt de l'exposition, tandis que la toux, la fièvre, les dyspnées ont duré jusqu'à 24 h chez certains cas [4]. Quelques heures est également la durée des symptômes relevés en Ligurie [5] tandis qu'à Barcelone elle était de 45 h [3].

Au cours de ces épisodes, la survenue des cas a été enregistrée sur une période d'une durée maximale de 7 jours, réduite à 5 jours lorsqu'il s'agissait de cas exposés du fait de leur travail [4].

**Tableau 1 :** Symptômes relevés dans la littérature, chez les personnes exposées à *Ostreopsis ovata* par inhalation et/ou baignade, et fréquence de survenue parmi les malades. [1]

Episode→ Symptômes↓	Sud baie Adriatique 2002	Bari (Italie) 2003 - 2004	Barcelone (Espagne) 2004	Gênes (Italie) 2005	Gênes, La Spezia (Italie) 2006	Frioul (France) 2006
Population touchée	nageurs	promeneurs	riverains	promeneurs		plongeurs
Nombre de personnes touchées	-	28	200	209	19	4
Hospitalisations	-	0	-	21 %	-	0
rhinorrhée		100 %	74 %	21 %	26 %	
toux		43 %	60 %	40 %	74 %	
irritation peau	x			5 %		
irritation yeux		11 %	41 %	16 %	5 %	
irritation lèvres et langue						100 %
irritation nez			66 %			
irritation gorge			63 %	50 %	37 %	25 %
expectoration			52 %			
bronchoconstriction difficultés respiratoires		25 %		39 %	37 %	
céphalées			40 %	32 %	10 %	100 %
fièvre	x	14 %		64 %	32 %	25 %
nausée				24 %	16 %	
diarrhée						25 %
Référence bibliographique	[6]{Zingone A., 2006}	[4]{Gallitelli, 2005}	[3]{Maso M., 2005}	[7]{Durando, 2007}	[7]{Durando, 2007}	[8]{Cire Sud, 2006}

Légende : x : présence non quantifiée - : donnée manquante

Il n'est pas possible actuellement de discerner si les effets sanitaires décrits sont attribuables aux PTX-like ou à d'autres molécules présentes lors des efflorescences. Le Docteur de Haro du Centre antipoison (CAP) de Marseille estime que les réactions respiratoires observées résulteraient plutôt d'un phénomène aspécifique lié à la présence de grandes quantités de protéines hétérologues au niveau respiratoire lors d'inhalations d'embruns contaminés. La conséquence est alors en effet un syndrome pseudo-grippal qui peut être très impressionnant mais qui n'est pas en soi une conséquence directe de la toxicité des PTX-like [8]

Les données disponibles de la littérature ne permettant pas d'établir une courbe dose réponse, entre les concentrations d'*Ostreopsis* dans le milieu marin et la survenue d'effets sanitaires après inhalation ou baignade, aussi la fixation d'un seuil de protection des populations reste encore empirique.

## Effets sanitaires survenant après ingestion

Les *Ostreopsis* produisent des palytoxines qui figurent, avec les ciguatoxines, parmi les toxines naturelles les plus toxiques connues. Dans sa note de juillet 2005 l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) précise que la palytoxine est susceptible de se bioaccumuler au cours de son transfert dans la chaîne trophique [9]

Aucune intoxication alimentaire liée à la présence d'*Ostreopsis* n'a été déclarée à ce jour en Europe. Cependant la mise en cause de la palytoxine a déjà été décrite dans les régions tropicales mais les données de littérature ne retracent que des descriptions de cas isolés. Les palytoxines ont été associées à des intoxications humaines après consommation de poissons [6]. Une intoxication mortelle par voie alimentaire a été décrite aux Philippines suite à l'ingestion d'un crabe, contaminé par une toxine palytoxin-like [11].

D'une manière générale, les premiers symptômes d'une intoxication par ingestion de produits de la mer contaminés par la PTX ou des PTX-like sont une faiblesse musculaire et des malaises avec, dans un premier temps, une hypotension artérielle (transitoire car il y a une hypertension en fin de tableau clinique), une hypersudation, puis des crampes abdominales et des nausées. Dans un second temps (avec un délai plus ou moins court en fonction des concentrations de toxines), apparaissent des vomissements, une diarrhée, des troubles sensitifs (paresthésies et dysesthésies), des crampes et spasmes musculaires qui peuvent aboutir à des difficultés respiratoires. C'est uniquement à ce stade que le tableau clinique permet de faire la différence entre une intoxication par PTX et une véritable ciguatera. Des complications systémiques se développent dans les cas les plus graves, heureusement très rares : rhabdomyolyse, myoglobulinurie, convulsions voire état de mal épileptique, cyanose, bradycardie et insuffisance rénale. Lorsqu'une phase d'hypertension artérielle incontrôlée apparaît, elle est souvent liée à une atteinte multi organique avec une éventuelle défaillance multi viscérale potentiellement mortelle.

## Bibliographie

- [1] Kermarec F, Dor F, Armengaud A Charlet F, Kantin R, Sauzade D, Giannetti S, De Haro L ; Synthèse ; Les risques sanitaires liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* dans les eaux de baignades ou d'activités nautiques. A paraître, Environnement risques et santé. Mis en ligne le 20 mai 2008 sur le site Internet de l'InVS - [Risques sanitaires liés à la présence d'\*Ostreopsis ovata\* dans les eaux de baignades ou d'activités nautiques. Note.](#)
- [2] Yasumoto T. Properties of dinoflagellate toxins produced by *Ostreopsis* spp. and related species. 2005 Dec 5.
- [3] Maso M. *Ostreopsis* along the catalan coast (Spain): ecological aspects and epidemiological study. 2005 Dec 5.
- [4] Gallitelli M, Ungaro N, Addante LM, Procacci V, Silveri NG, Sabba C. Respiratory illness as a reaction to tropical algal blooms occurring in a temperate climate. JAMA 2005 Jun 1;293(21):2599-600.
- [5] Brescianini C, Grillo C, Melchiorre N et al. *Ostreopsis ovata* algal blooms affecting human health in Genova, Italy, 2005 and 2006. Euro Surveill 2006;11(9):E060907.
- [6] Zingone A., Siano R., D'Alelio D., Sarno D. Potentially toxic and harmful microalgae from coastal waters of the Campania region (Tyrrhenian Sea, Mediterranean Sea). Harmful algae 2006;5:321-37.
- [7] Durando P, Ansaldi F, Oreste P et al. *Ostreopsis ovata* and human health: epidemiological and clinical features of respiratory syndrome outbreaks from a two-year syndromic surveillance, 2005-06, in north-west Italy. Euro Surveill 2007 Jun;12(6):E070607.
- [8] Cire Sud. Point Cire Sud 2006 sur l'épisode «*Ostreopsis ovata*» au Frioul à Marseille. 2006. Ref Type: Unpublished Work
- [9] De Haro L. Les différentes formes de mytilisme. 45ème congrès de la Société Française de Toxicologie Clinique, Bordeaux, 2007 Dec 6.
- [10] Lenoir S., Hossen V. Note concernant des informations relatives aux palytoxines et à ses analogues. 2005 Jul 26.
- [11] Alcalá AC, Alcalá LC, Garth JS, Yasumura D, Yasumoto T. Human fatality due to ingestion of the crab *Demania reynaudii* that contained a palytoxin-like toxin. Toxicon 1988;26(1):105-7.

## ANNEXE 12

### Fiche 2 : Episode « *Ostreopsis ovata* » survenu au Frioul en 2006 »

**Description de l'épisode sanitaire associé à la présence d'*Ostreopsis ovata* survenu début août 2006 dans les îles du Frioul au large de Marseille.**

En France, début août 2006, le centre antipoison (CAP) de Marseille recevait un signalement de 4 cas groupés d'irritations cutané-muqueuses, survenus parmi des moniteurs plongeurs et leurs stagiaires, évoluant dans la calanque du Morgiret, située au nord ouest des Îles du Frioul au large de Marseille. Cette observation concomitante, d'anomalies environnementales détectées par les plongeurs (mousse à la surface de l'eau, mucilage marron couvrant les rochers, mortalité d'oursins et de coquillages), a fait suspecter une contamination par des algues toxiques microscopiques comme en Italie sur le littoral de Gênes en 2005.

Une alerte était alors donnée et l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), sollicité par la direction Générale de la Santé (DGS), procédait avec la mairie de Marseille à des prélèvements. Ceux ci effectués début août montraient une efflorescence d'*Ostreopsis* à des niveaux atteignant 900 000 cellules/litre pour le prélèvement sur les algues macrophytes et 38 000 cellules/litre en pleines eaux.

Une information était diffusée par la Ddass aux médecins, au Samu, aux services d'urgence, aux associations de permanence des soins, et une interdiction de baignade et de consommation de produits locaux de la mer était prise par la mairie, accompagnées de dispositions d'information du grand public. Un point d'information, sur la présence de cette algue toxique en Méditerranée, était donné (site Internet) par l'institut de veille sanitaire (InVS). La surveillance épidémiologique mise en place par la Ddass consistait en un recueil passif d'éventuels autres cas cliniques.

La surveillance environnementale pour suivre l'évolution de la situation, était organisée à raison d'un prélèvement d'eau de mer et d'algue par semaine en deux points de prélèvement jusqu'au retour complet à la normale début septembre. Lors des premières opérations de prélèvement, sans réelle protection, le personnel présentait des irritations cutanées avec placards rouges régressifs en quelques jours.

En l'absence de données sur une relations dose-réponse permettant une évaluation des risques ou de seuils réglementaires, il était décidé de se référer aux données enregistrées par le Centre d'océanologie de Marseille qui avait réalisé des mesures d'*Ostreopsis* entre 1994 et 2004 dans l'anse des cuivres sur la pointe d'Endoume à Marseille. La série chronologique disponible permettait de déterminer que des concentrations d'*Ostreopsis ovata* de 4000 cellules / litre n'avaient pas entraîné d'effets sanitaires connus. Cette valeur était alors retenue comme seuil empirique de protection des populations.

Lors de cet épisode du Frioul, la prolifération d'*Ostreopsis* a pu être favorisé par des conditions climatiques favorables et une configuration particulière de la calanque du Morgiret. Ainsi, une période de canicule sévissait en juillet 2006, avec une température d'eau élevée et une mer calme. La disposition de la calanque du Morgiret s'avérait propice à l'efflorescence et à la dispersion de cette algue (faible profondeur et exposition au vent). Cette séquence d'incubation prolongée en juillet suivie début août par un temps de fort mistral, a pu assurer la dispersion d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer et le contact avec les plongeurs.

## ANNEXE 13

### Mesdames et messieurs les responsables de centres ou d'écoles de plongées

Des conditions climatiques très favorables ont permis à une micro algue tropicale toxique « *Ostreopsis ovata* » de se développer sous nos latitudes en mer Méditerranée. Des épisodes d'efflorescences de cette algue ont été récemment observés en Italie et en Espagne, conduisant à des mesures d'interdictions de baignade.

Sur les côtes génoises en juillet 2005, près de 200 personnes ont manifesté des symptômes respiratoires fébriles provoquant une vingtaine d'hospitalisations, ces cas étant liés à l'inhalation de gouttelettes contaminées transportées par le vent (embruns marins). Un dispositif de surveillance préventive mis en place sur la côte Ligure en été 2006, a permis de diminuer considérablement le nombre de cas (une vingtaine en 2006).

En France, en août 2006 pendant l'épisode de canicule, la présence d'*Ostreopsis ovata* a été observée dans la Calanque de Morgiret (îles du Frioul, au large de Marseille). La survenue, de signes cliniques d'irritations cutanéomuqueuses observés parmi les moniteurs et les stagiaires plongeurs évoluant dans cette calanque, associée à l'observation concomitante d'anomalies environnementales (mucilage couvrant les rochers, mortalité d'oursins et de coquillages), ont fait suspecter une contamination par cette algue microscopique comme ce fut le cas en Italie sur le littoral de Gênes. Les prélèvements d'eau de mer analysés par Ifremer ont montré une efflorescence d'*Ostreopsis* à des niveaux importants. Une interdiction de baignade et de consommation de produits locaux de la mer a été prise accompagnée de dispositions d'information du grand public et d'une surveillance jusqu'au retour à la normale en septembre 2006.

Suite à cette alerte, la surveillance mise en œuvre en été 2007, avec votre aide, sur 9 départements du pourtour méditerranéen a confirmé la présence d'*Ostreopsis ovata* et en 2008 de nombreux blooms sont survenus sur le littoral des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes. Le nombre de cas humains observés est resté limité. La symptomatologie observée chez les baigneurs exposés à *Ostreopsis* est restée bénigne et bien moins marquée que celles liées aux méduses. Cependant la météorologie clémente de l'été 2008 a évité la survenue de syndromes respiratoires fébriles collectifs liés à l'exposition à des embruns marins comme à Gênes.

Aussi pour la saison 2009, cette surveillance épidémiologique et environnementale associée à une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis ovata* est reconduite sur les 9 départements du pourtour méditerranéen en modifiant les seuils d'alerte (concentrations d'*Ostreopsis*), tout en prenant en compte les risques de survenue d'embruns marins.

Les centres et écoles de plongées de ces départements sont les partenaires incontournables de cette surveillance qui devrait permettre d'éviter la survenue d'une épidémie comme celle de Gênes.

Votre participation consistera en un signalement:

- De toute suspicion de présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement marin afin que des analyses d'eau de mer et d'algues soient réalisées sur un site suspect ;
- De tous cas groupés humains suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata*, afin que des mesures de protection des populations exposées puissent être mises en œuvre rapidement.

Une fiche de signalement et une plaquette, jointent à ce courrier, fournissent les informations qui permettront de reconnaître la présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement marin et de repérer les effets sanitaires susceptibles d'être liés à la présence de cette micro algue toxique. Les signalements s'effectueront auprès du **Centre antipoison de Marseille** au numéro d'appel suivant : **04 91 75 25 25**.

En vous remerciant pour votre contribution, je vous prie d'agréer, madame, monsieur l'expression de ma considération distinguée.

## ANNEXE 14

### Mesdames et messieurs les responsables de postes de secours des plages

Des conditions climatiques très favorables ont permis à une micro algue tropicale toxique, « *Ostreopsis ovata* », de se développer sous nos latitudes en mer Méditerranée. Des épisodes d'efflorescences de cette algue ont été récemment observés en Italie et en Espagne conduisant à des mesures d'interdictions de baignade.

Sur les côtes génoises en juillet 2005, près de 200 personnes ont manifesté des symptômes respiratoires fébriles provoquant une vingtaine d'hospitalisations, ces cas étant liés à l'inhalation de gouttelettes contaminées transportées par le vent (embruns marins). Un dispositif de surveillance préventive mis en place sur la côte Ligure en été 2006, a permis de diminuer considérablement le nombre de cas (une vingtaine en 2006).

En France, en août 2006, la présence d'*Ostreopsis ovata* a été observée dans la Calanque de Morgiret (îles du Frioul, au large de Marseille). La survenue de signes cliniques d'irritations cutanéomuqueuses observés parmi les moniteurs et les stagiaires plongeurs évoluant dans cette calanque, associée à l'observation concomitante d'anomalies environnementales (mucilage couvrant les rochers, mortalité d'oursins et de coquillages), ont fait suspecter une contamination par cette algue microscopique comme ce fut le cas en Italie sur le littoral de Gênes. Une alerte a été donnée et les prélèvements d'eau de mer analysés par Ifremer ont montré une efflorescence d'*Ostreopsis* à des niveaux importants. Une interdiction de baignade et de consommation de produits locaux de la mer a été prise accompagnée de dispositions d'information du grand public et d'une surveillance jusqu'au retour à la normale en septembre 2006.

Suite à cette alerte, la surveillance mise en œuvre en été 2007, avec votre aide, sur 9 départements du pourtour méditerranéen a confirmé la présence d'*Ostreopsis ovata* et en 2008 de nombreux blooms sont survenus sur le littoral des Bouches-du-Rhône, du Var et des Alpes-Maritimes. Le nombre de cas humains observés est resté limité. La symptomatologie observée chez les baigneurs exposés à *Ostreopsis* est restée bénigne et bien moins marquée que celles liées aux méduses. Cependant la météorologie clémente de l'été 2008 a évité la survenue de syndromes respiratoires fébriles collectifs liés à l'exposition à des embruns marins comme à Gênes.

Aussi pour la saison 2009, cette surveillance épidémiologique et environnementale associée à une gestion préventive du risque lié à la présence d'*Ostreopsis ovata* est reconduite sur les 9 départements du pourtour méditerranéen en modifiant les seuils d'alerte (concentrations d'*Ostreopsis*), tout en prenant en compte les risques de survenue d'embruns marins.

Les postes de secours des plages de ces départements sont les partenaires incontournables de cette surveillance qui devrait permettre d'éviter la survenue d'une épidémie comme celle de Gênes.

Votre participation consistera en un signalement aux autorités sanitaires :

- De tous cas groupés humains suspects d'être liés à *Ostreopsis ovata*, afin que des mesures de protection des populations exposées puissent être mises en œuvre rapidement ;
- De toute suspicion de présence d'*Ostreopsis ovata* dans l'environnement marin afin que des analyses d'eau de mer et d'algues soient réalisées sur un site suspect.

Une fiche de signalement et une affichette, jointes à ce courrier, fournissent les informations qui permettront ; de repérer les cas suspects liés à la présence d'*Ostreopsis ovata* par une description des effets sanitaires caractéristiques notamment, et de reconnaître la présence de cette algue dans l'environnement marin. Les signalements s'effectueront auprès du **Centre antipoison de Marseille** au numéro d'appel suivant : **04 91 75 25 25**.

En vous remerciant pour votre contribution, je vous prie d'agréer, madame, monsieur l'expression de ma considération distinguée.

## ANNEXE 2



# INFORMATION ALGUE MICROSCOPIQUE (OSTREOPSIS OVATA)

## Qu'est-ce qu'Ostreopsis Ovata ?

C'est une algue tropicale microscopique toxique qui se développe actuellement sur les rivages de la Méditerranée.

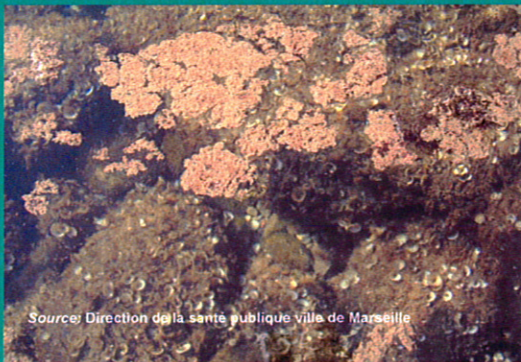
## Quels sont les effets sur les baigneurs, les plongeurs ?



Gout métallique de l'eau, Mal à la gorge, yeux qui piquent ou qui coulent, Nez bouché ou qui coule, Fièvre >38°C, Envie de vomir, Difficultés à respirer, Rougeurs de la peau et/ou démangeaisons

Ces symptômes (bénins) apparaissent au bout de quelques heures (2 à 6 heures) et diminuent habituellement après une période de 24 à 48 heures, sans complications ultérieures.

Les personnes à proximité immédiate de la mer (bord de mer, pêche à la ligne, plaisance...) peuvent aussi présenter ; toux, fièvre, syndrome pseudo grippal, suite à l'inhalation et à l'exposition à des embruns marins.



Source: Direction de la santé publique ville de Marseille

## Comment la repérer ?

En surface : Présence de mousses superficielles  
Matière en suspension de consistance gélatineuse

### Sous l'eau :

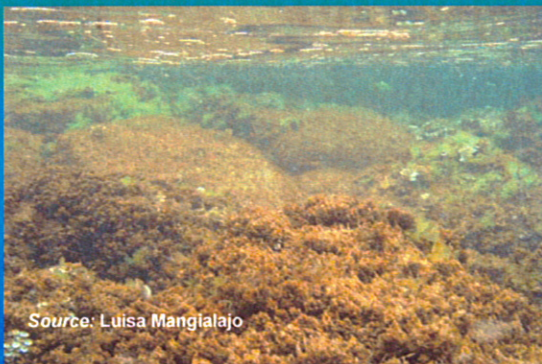
Pellicule brune  
d'aspect  
membraneux

enveloppant les rochers et tout ce qui se trouve sur les fonds. Flocons de matière en suspension qui, en contre-jour présentent des reflets rougeâtres.



Source: Luisa Mangialajo

## Des symptômes ? Ostreopsis repérée ?



Source: Luisa Mangialajo

## Qui prévenir ?

LE POSTE DE SECOURS DES PLAGES LE PLUS PROCHE OU LA PHARMACIE.

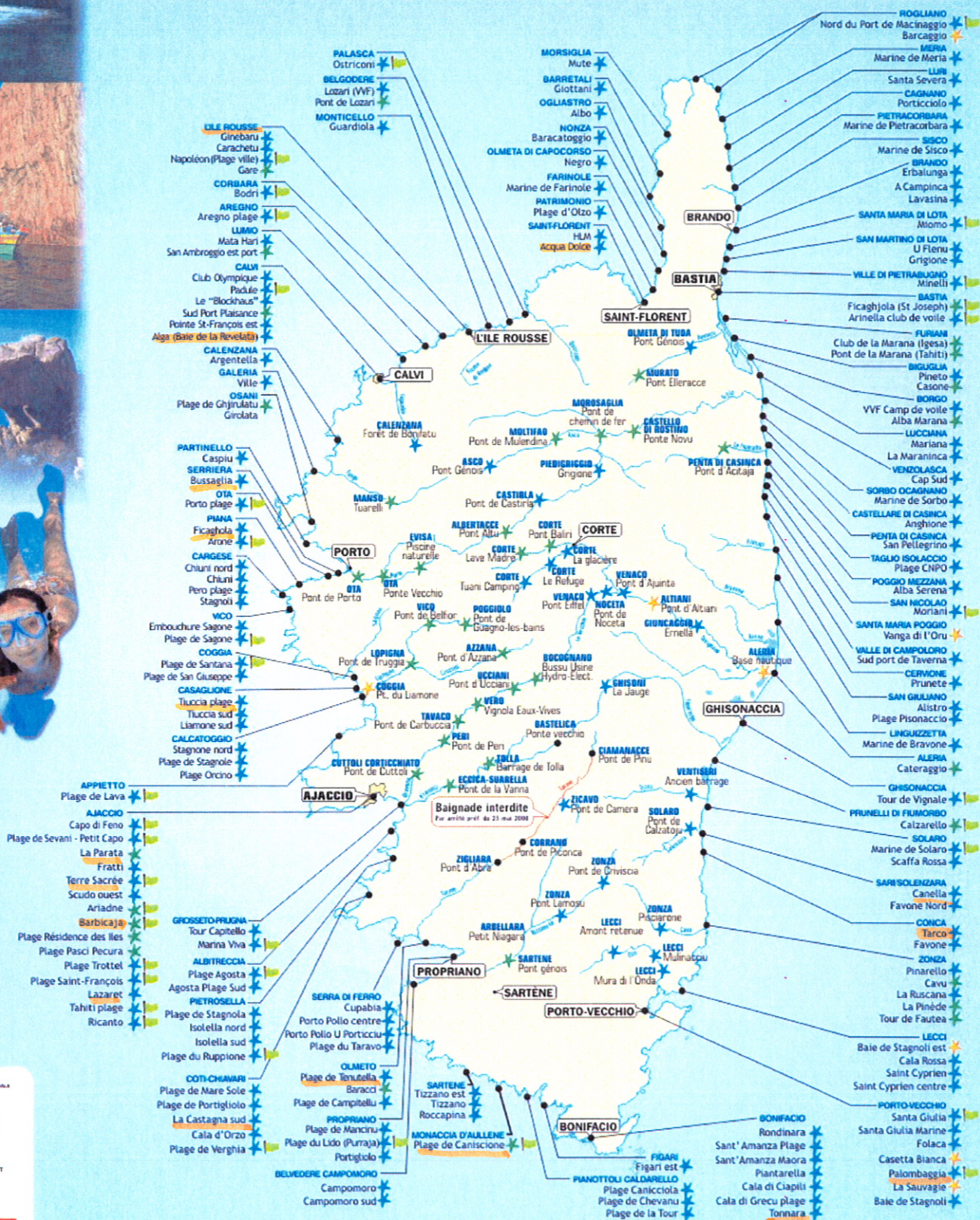
Centralisation des signalements de tout le littoral méditerranéen : **CENTRE ANTI-POISON (CAP Marseille) : 04 91 75 25 25**

En pays tropical, certains produits de la mer (oursins, coquillages, crabes, ...), concentrent la toxine d'*Ostreopsis ovata* (palytoxine) et présentent des risques lors de leur consommation. Rappelons qu'en été, sur nos rivages de méditerranée, la pêche aux oursins est interdite.

## ANNEXE 3

# Baignades en Corse

Les classes de qualité figurant sur la carte ont été définies à partir des résultats des prélèvements 2008. Edition 2009

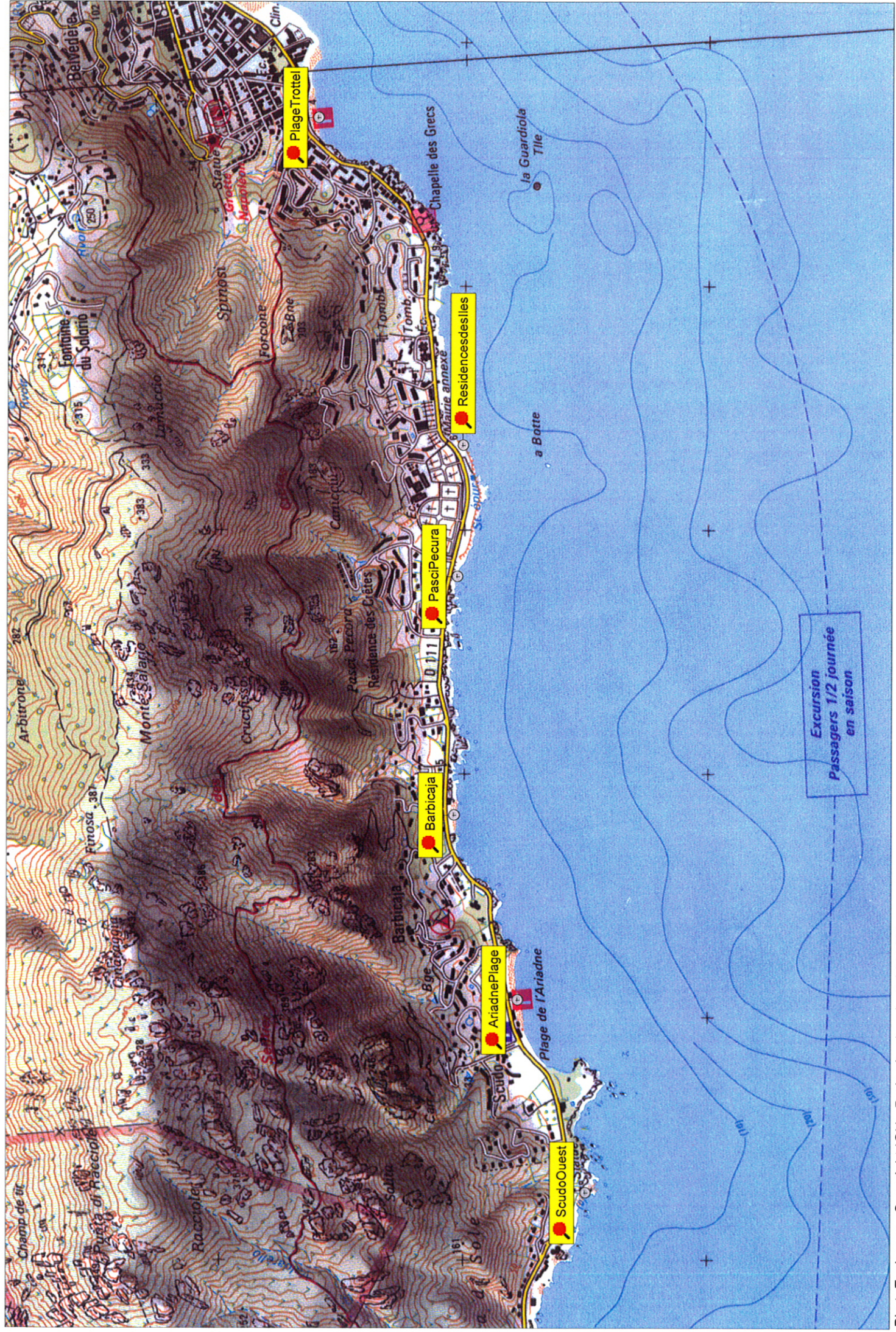


DIDASS de Haute Corse - DSS de Corse et de la Corse du Sud



<ul style="list-style-type: none"> <li> Eau de bonne qualité</li> <li> Eau de qualité moyenne</li> <li> Eau momentanément polluée</li> <li> Eau de mauvaise qualité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Acqua di buona qualità</li> <li> Acqua di media qualità</li> <li> Acqua momentaneamente inquinata</li> <li> Acqua bruta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> High quality water</li> <li> Average quality water</li> <li> Momentarily polluted water</li> <li> Low quality water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Wasser von guter Qualität</li> <li> Wasser von durchschnittlicher Qualität</li> <li> Wasser vorübergehend verschmutzt</li> <li> Wasser von schlechter Qualität</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Baignade surveillée</li> <li> Over looked beach</li> <li> Balneazione sorvegliata</li> <li> Überwachtes Baden</li> </ul>
--	--	--	---	--

<http://baignades.sante.gov.fr>



# OSTREOPSIS OVATA

## MICRO ALGUE TOXIQUE

Saison 2009



DSS de Corse et de la Corse du Sud - Service Santé Environnement  
Quartier St Joseph - Immeuble CASTELLANI - BP 413 - 20305 AJACCIO CEDEX 1

### INFORMATION

*Ostreopsis ovata* est une algue tropicale microscopique qui se développe actuellement sur les rivages de la Méditerranée à des températures d'eau d'environ 25°C.

Les effets toxiques se limitent habituellement à des symptômes de type grippal au bout de 2 à 6 h qui diminuent sous 2 jours sans complications ultérieures. Il se peut que ces symptômes soient associés à des rougeurs de la peau et des démangeaisons.

*Ostreopsis ovata* se repère, sous des conditions météorologiques favorables (eaux chaudes, enrochements, mer calme, embruns), en surface par une eau trouble avec des mousses superficielles et des matières en suspension gélatineuses, et sous l'eau par des flocons aux reflets rougeâtres en suspension et une pellicule brune sur les rochers.

### Le prélèvement

Le dernier prélèvement a été réalisé le ...../2009 à ..... par .....

La température de l'eau était de .....° et celle de l'air de 24°.  
Le temps était .....

### Résultat d'analyse

COMMUNE : AJACCIO

PLAGE : BARBICAJA

Les derniers résultats d'analyses montrent des teneurs de :  
0 Cellules/litre

### CONCLUSION SANITAIRE

Eau de bonne qualité

Des symptômes ? *Ostreopsis ovata* repérée ?

Contactez le Centre Anti-Poison de Marseille

04 91 75 25 25

**A AFFICHER SUR LE LIEU DE BAINNADE DE LA COMMUNE**

## ANNEXE 4



**Ministère de la Santé,  
de la Jeunesse, des Sports et de la  
Vie associative**

PREFECTURE DE CORSE ET DE CORSE DU SUD

DIRECTION DE LA SOLIDARITE ET DE LA SANTE  
DE CORSE ET DE LA CORSE DU SUD

**Ministère du Travail,  
des Relations sociales, de la  
Famille  
et de la Solidarité**

Ajaccio, le 09/06/2009

LE DIRECTEUR

Références :

I:\SANTE ENVIRONNEMENT\EAU\BAIGNADE\OSTREOPSIS  
OVATA\2009\campagne Ostreopsis ovata 2009.doc

à

## **CAMPAGNE OSTREOPSIS OVATA SAISON 2009**

Communes	Point de baignade	Prélev. Eau de Mer	
		point	semaines
Ajaccio	Barbicaja	fixe	30 32 34 36
	La Parata	mobile	34
	Lazaret	mobile	30
	Terre Sacrée	mobile	32
Bonifacio	Tonnara	mobile	32
Calvi	Baie de la Revelata	mobile	31 35
	Padule	fixe	31 33 35 37
Casaglione	Tiuccia plage	mobile	31
Conca	Tarco	fixe	30 32 34 36
Coti-Chiavari	La Castagna sud	mobile	36
L'Île Rousse		mobile	33 37
Monaccia d'Aullène	Plage de Caniscione	mobile	30
Olmeto	Tenutella	mobile	35
Piana	Ficaghola	mobile	33
Porto-Vecchio	Palombaggia	mobile	34
Sari-Solenzara	Canella	mobile	36
Serriera	Bussaglia	mobile	37
St Florent	Acqua Dolce	fixe	31 33 35 37

**Les prélèvements sont à effectuer le lundi de la semaine proposée.**

Commune	Plage	semaine :	30	31	32	33	34	35	36	37
Ajaccio	Barbicaja		x		x		x		x	
	La Parata						x			
	Lazaret		x							
	Terre Sacrée				x					
Bonifacio	Tonnara			x						
Calvi	Baie de la Revelata			x				x		
	Padule		x		x		x		x	
Casaglione	Tiuccia plage			x						
Conca	Tarco			x		x		x		x
Coti-Chiavari	La Castagna sud								x	
L'Île Rousse						x				x
Monaccia d'Aullène	Plage de Caniscione		x							
Olmeto	Tenutella							x		
Piana	Ficaghola					x				
Porto-Vecchio	Palombaggia						x			
Sari-Solenzara	Canella								x	
Serriera	Bussaglia									x
St Florent	Acqua Dolce			x		x		x		x

Prélèvement par :

2A DSS

2A SCHS Ville Ajaccio

2A DSS antenne Porto-Vecchio

2B DDASS Haute Corse



## ANNEXE 5



**Ministère de la Santé,  
de la Jeunesse, des Sports et de la Vie  
associative**

**Ministère du Travail,  
des Relations sociales, de la Famille  
et de la Solidarité**

PREFECTURE DE CORSE ET DE CORSE DU SUD

DIRECTION DE LA SOLIDARITE ET DE LA SANTE  
DE CORSE ET DE LA CORSE DU SUD

**Service** : D:\ADeMonpezat\Mes documents\perso A De Monpezat\OO\Plan de diffusion affiches Oo 09.doc  
D:\ADeMonpezat\Mes documents\perso A De Monpezat\OO\Plan de diffusion affiches Oo 09.doc  
Références à rappeler : PSP/JCM/n°......

Ajaccio, le 11 mai 2009

**Plan de diffusion 2009 Corse  
Affiches Ostreopsis**

DESTINATAIRES	AFFICHES
Mairies littorales	81
Postes de Secours	36
Centres de plongées	96
O.E.C	10
Pharmacies	138
Total	361

Nous disposerons de 500 affiches de la DRASS PACA.

Joindre les courriers appropriés et fiches de signalement le cas échéant.