

SANTÉ

SANTÉ PUBLIQUE

Santé environnementale

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

Note de service DGS/EA4 n° 2009-196 du 7 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

NOR : SASP0915753N

Date d'application : immédiate.

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.

Références :

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 n° 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.

Annexe : 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.

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 la Corse-du-Sud, de la Haute-Corse, du Gard, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales, du Var [pour attribution]; Mesdames et Messieurs les directeurs régionaux de Corse, de Provence-Alpes-Côte d'Azur, de Languedoc-Roussillon [CIRE-Sud, CIRE Languedoc-Roussillon]; Madame la directrice générale de l'Institut de veille sanitaire (département santé environnement [pour information]).

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 goutte-

lettes 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^{er} 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^e 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.

Pour la ministre et par délégation :

Par empêchement

du directeur général de la santé :

*La sous-directrice de la prévention des risques
liés à l'environnement et à l'alimentation,*

J. BOUDOT

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, bronchoconstriction, 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 [27] (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 « Gènes 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 (1) (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 ;
- 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 antipoison de Marseille et à la DDASS du département concerné.

(1) REPHY : réseau de surveillance de PHYtoplancton et des phycotoxines.

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 antipoison (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 (1)], qui comprend la recherche d'*Ostreopsis* dans l'eau de mer et la recherche de paltoxines 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 des 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 :
 - 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).

Une affiche 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 antipoison (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,

(1) REPHY : réseau de surveillance du PHYtoplancton et des phycotoxines.

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'encrochements), 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.

4.5. Surveillance issue des programmes de recherche

Dans le cadre du projet de recherche MEDIOS, 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 I 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 I. 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 II 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 (1) sera un élément supplémentaire à prendre en compte pour la mise en œuvre des mesures de gestion (2)

7.2. Mesures de gestion en cas d'alerte environnementale

L'organigramme décisionnel de l'annexe III 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 »).

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, quelle que 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.

(1) 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.

(2) 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 »).

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 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, couvre les 9 départements côtiers de l'interrégion Sud (Corse, Provence-Alpes-Côte 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 première 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 numéros de téléphone des astreintes de préfecture en annexe VI). 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 le 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 VII). 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 VIII) 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 I 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 IX. 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 I. Si nécessaire, l'IFREMER sera sollicité par la DDASS en tant qu'expert. La liste des coordonnées du groupe technique *Ostreopsis* en annexe X facilite les contacts et la coordination du dispositif.

ANNEXES

- Annexe I. – Protocole IFREMER de prélèvement et d'analyse pour *Ostreopsis* spp. par la méthode des lames de Sedgewick-Rafter.
- Annexe II. – Algorithme décisionnel de la surveillance humaine.
- Annexe III. – Algorithme décisionnel de la surveillance environnementale.
- Annexe IV. – *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 V. – Fiche d'information et de signalement des cas suspects d'être liés à *Ostreopsis* spp. pour les services d'urgences, SAMU-C15 et centre antipoison (CAP) de Marseille.
- Annexe VI. – Fiche, numéro téléphone des cadres d'astreintes des préfectures des 9 départements du pourtour méditerranéen pour le CAP de Marseille.
- Annexe VII. – Projet d'arrêté municipal de gestion préventive du risque.
- Annexe VIII. – Communiqué de presse type.
- Annexe IX. – 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 X. – Coordonnées groupe technique *Ostreopsis* spp.
- Fiche 1 : synthèse des effets sanitaires d'*Ostreopsis* spp.
- Fiche 2 : épisode *Ostreopsis* spp. survenu au Frioul en été 2006.
- Lettre à l'attention des centres de plongées des départements littoraux méditerranéens.
- 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, n° 21 2599-2600.
4. C. Brescianini, C. Grillo, N. Melchiorre, R. Bertolotto, A. Ferrari, B. Vivaldi, G. Icardi, L. Gramacioni, 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, 7 September 2006. Consultable sur <http://www.eurosurveillance.org/ew/2006/060907.asp#3>.
5. IFREMER actualités, 22 juillet 2005, Attaque aérienne d'une microalgue : *Ostreopsis ovata*, consultable sur 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 I

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 (1) 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 subsurface.

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 deux semaines.

En cas de dépassement observé des seuils engageant des mesures de gestion, on suggère un stockage se prolongeant jusqu'à deux 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 :

On choisira obligatoirement des lames de Sedgewick-Rafter graduées avec une grille de 1 mm subdivisant 1 ml d'échantillon en 1 000 μ 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 d'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). Éviter 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).

(1) Un flaconnage simple suffit : flacon propre, mais il n'est pas utile qu'il soit stérile.

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 *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 d'apporter une réponse.

L'opérateur s'aidera d'un compteur manuel de laboratoire.

L'opération de comptage se fera en général au grossissement fois 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 *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 de 1 mm² occupées par une cellule d'*Ostreopsis*, sur les 1 000 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 $> 10^6$ 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^{os} 10, 25 et 40 et les lignes n^{os} 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 de cellules comptées * 1 000.

3C3L : nb cell/L = nombre de cellules comptées * 4 762.

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.

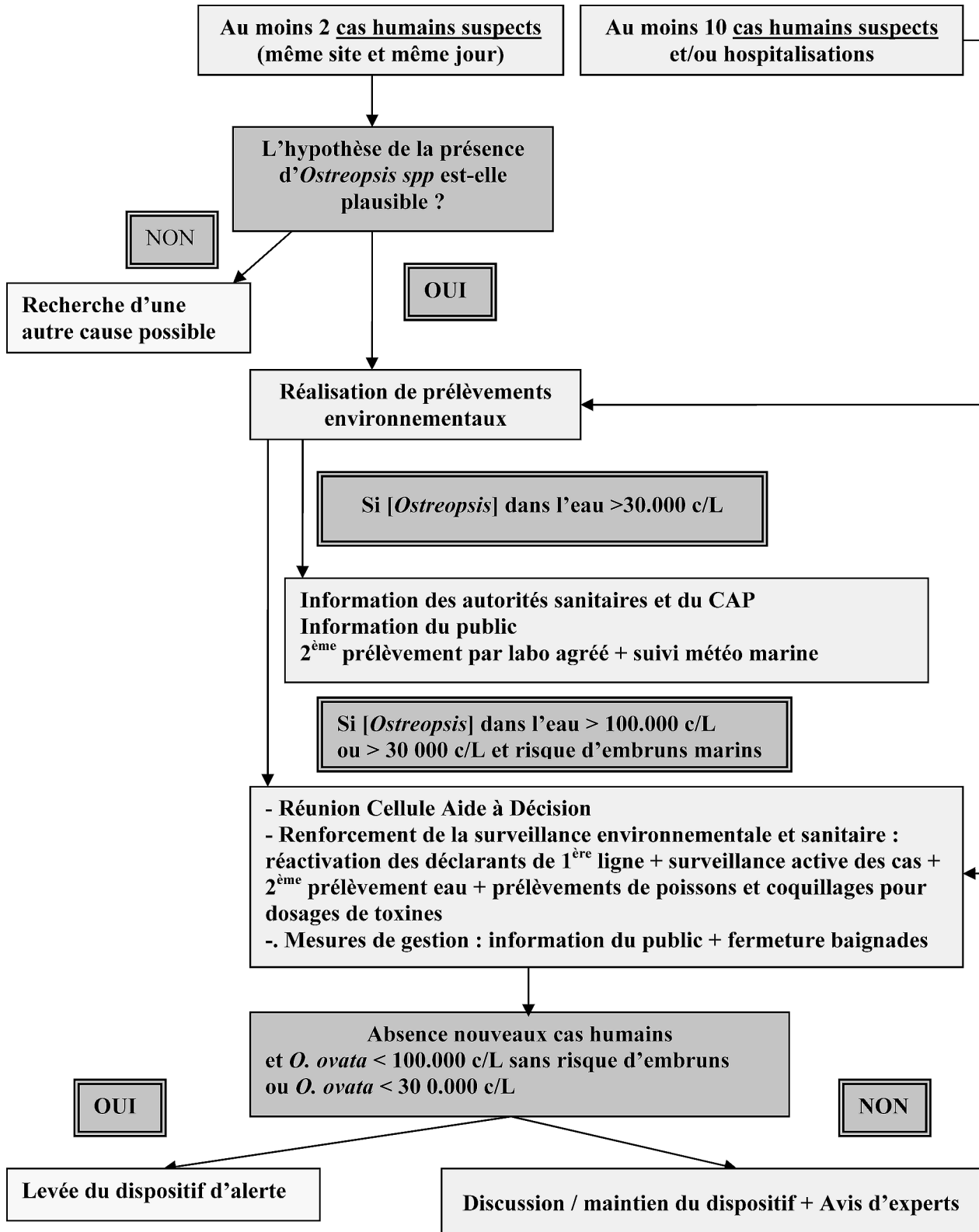
1.3. Intervalles de confiance accordés au dénombrement en cas de distribution normale

CELLULE DE SEDGEWICK-RAFTER 1 ML				
Nb cell lues	% confiance	Cell/L	Min. cell/L	Max. cell/L
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

CELLULE DE SEDGEWICK-RAFTER 1 ML				
Nb cell lues	% confiance	Cell/L	Min. cell/L	Max. cell/L
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

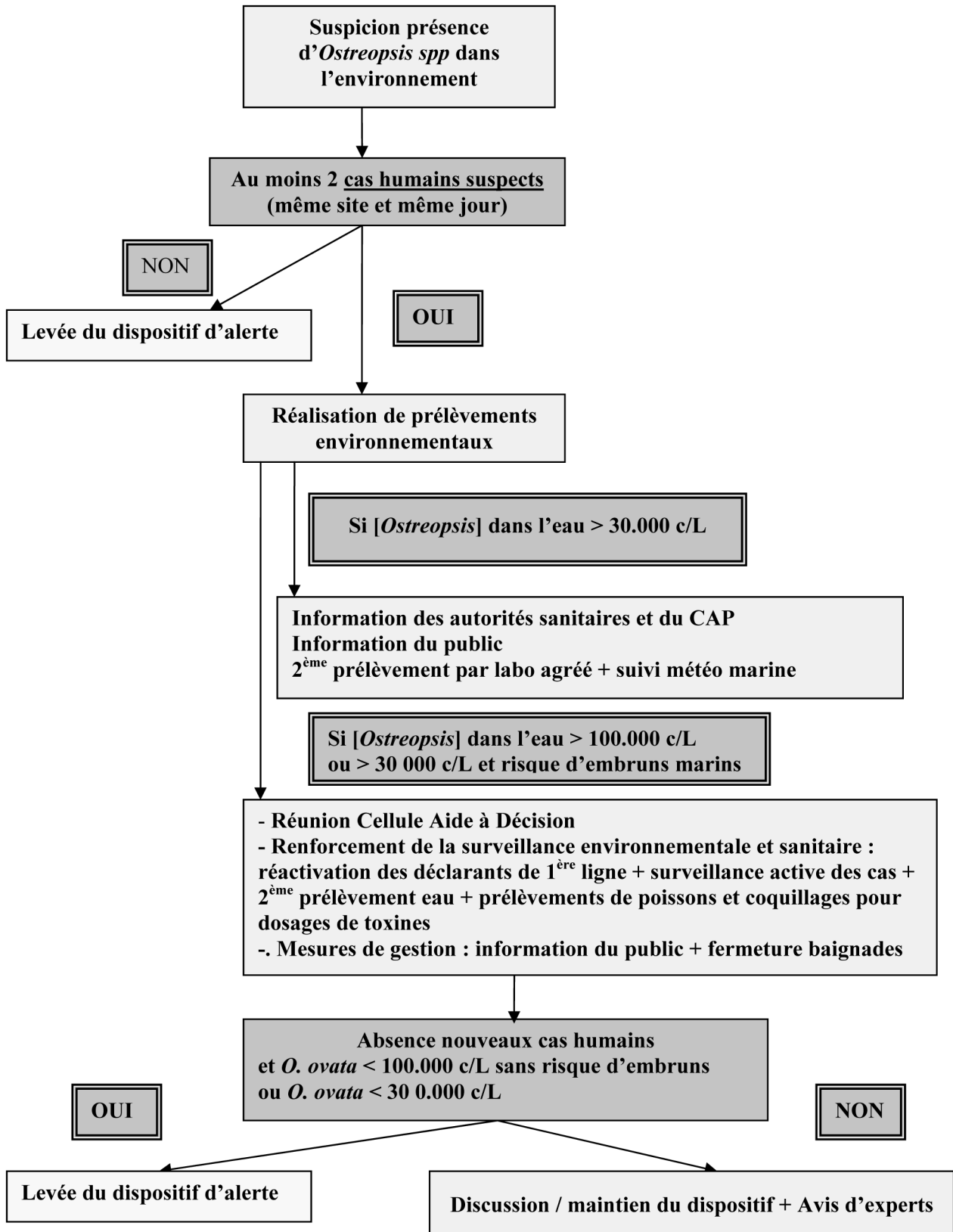
ANNEXE II

ALGORITHME DÉCISIONNEL « SURVEILLANCE HUMAINE »



ANNEXE III

ALGORITHME DÉCISIONNEL « SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE »



ANNEXE IV

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 dino-flagellés. 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 celle liée 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 (1) 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 microalgue 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 microalgue 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

(1) Départements concernés : les Pyrénées-Orientales (66), l'Aude (11), l'Hérault (34), le Gard (30), les Bouches-du-Rhône (13), le Var (83), les Alpes-Maritimes (06), la Haute-Corse (2B) et la Corse-du-Sud (2A).

tels que rhume, toux, fièvre, difficultés respiratoires et irritations de la bouche, de la gorge et des yeux. Ces signes qui apparaissent deux à six heures après l'exposition par des aérosols marins se résorbent généralement en vingt-quatre à quarante-huit 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.

Signalement des cas humains et des signes environnementaux suspects-saison 2009 liée 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 appelées blooms), 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 :
 - présence de mousses superficielles ;
 - turbidité des eaux ;
 - 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 ; 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 (1) :

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 deux à six 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 deux 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.

(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.

ANNEXE V

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 deux à six heures après l'exposition par des aérosols marins se résorbent généralement en vingt-quatre à quarante-huit 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 (1) 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.

(1) Départements concernés : les Pyrénées-Orientales (66), l'Aude (11), l'Hérault (34), le Gard (30), les Bouches-du-Rhône (13), le Var (83), les Alpes-Maritimes (06), la Haute-Corse (2B) et la Corse-du-Sud (2A).

En sus des acteurs sanitaires de première 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 antipoison (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 second 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 (1) du pourtour méditerranéen et du CAP de Marseille. Tous les signalements seront centralisés au centre antipoison (CAP) de Marseille au numéro d'appel : 04-91-75-25-25.

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 antipoison (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 deux à six heures après ce contact (eau de mer ou embruns) au moins deux des symptômes suivants :

Fièvre (température ≥ 38 °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 antipoison de Marseille, tél. : 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) et 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 antipoison (CAP) de Marseille au 04-91-75-25-25 et en faxant la fiche au 04-91-74-41-68.

ANNEXE VI

FICHE DES NUMÉROS DE TÉLÉPHONE DES CADRES D'ASTREINTES DES PRÉFECTURES DES NEUF 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.

Numéro de standard des préfectures :

Département des Pyrénées-Orientales : 04-68-51-66-66.

Département de l'Aude : 04-68-10-27-01.

Département de l'Hérault : 04-67-61-61-61.

Département du Gard : 04-66-36-40-40.

Département des Bouches-du-Rhône : 04-91-15-60-00.

Département du Var : 04-94-18-83-83.

Département des Alpes-Maritimes : 04-93-72-20-00.

Département de la Corse-du-Sud : 04-95-11-12-13.

Département de la Haute-Corse : 04-95-34-50-00.

ANNEXE VII

PROJET D'ARRÊTÉ MUNICIPAL DE GESTION PRÉVENTIVE DU RISQUE *OSTREOPSIS OVATA*

ANNEXE VII-1

Modèle d'arrêté 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 M. 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'*Ostreopsis 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, observée le XXX ;

Vu 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 ;

Considérant 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 ;

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

Arrête :

Article 1^{er}

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 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 VII-2

**Modèle d'arrêté 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 M. 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 ;

Considérant 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,

Arrête :

Article 1^{er}

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 VIII

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 neuf 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 neuf 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.

ANNEXE IX

QUESTIONNAIRE D'INVESTIGATION DES CAS 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 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). 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 neuf départements (1) 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 °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 :

(1) Les Pyrénées-Orientales (66), l'Aude (11), l'Hérault (34), le Gard (30), les Bouches-du-Rhône (13), le Var (83), les Alpes-Maritimes (06), la Haute-Corse (2B) et la Corse-du-Sud (2A).

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 numéro 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

ANNEXE X

COORDONNÉES GROUPE TECHNIQUE *OSTREOPSIS OVATA* 2009

MAJ 2 juillet 2009

NOM	PRÉNOM	TÉLÉPHONE	FAX	SERVICE	E-MAIL
DGS					
Guillotini	Laëtitia	01-40-56-58-19		DGS EA4	laetitia.guillotini@sante.gouv.fr
Choma	Catherine	01-40-56-68-40		DGS EA3	catherine.choma@sante.gouv.fr
Liébert	Anne-Hélène	01-40-56-62-96		DGS DUS	anne-helene.LIEBERT@sante.gouv.fr
Saout	Charles	01-40-56-56-30		DGS	charles.saout@sante.gouv.fr
InVS					
Rambaud	Loïc	01-41-79-69-77	01-41-79-67-68	InVS DSE	f.kermarec@invs.sante.fr
Beauveau	Pascal	01-41-79-68-22	01-41-79-67-68	InVS DSE	p.beauveau@invs.sante.fr
Le Goaster	Corine	01-41-79-67-54		InVS CCA	c.legoaster@invs.sante.fr
Rotureau	Brice	01-41-79-69-67		InVS	b.rotureau@invs.sante.fr
Tarantola	Arnaud	01-41-79-67-14		InVS DIT	a.tarantola@invs.sante.fr
Salines	Georges	01-41-79-68-85	01 41 79 67 68	InVS DSE	g.salines@invs.sante.fr
IFREMER PACA - Languedoc-Roussillon et Atlantique					
Andral	Bruno	04-94-30-48-55 06-07-35-56-15	04-94-30-44-17	IFREMER Toulon	bandral@ifremer.fr
Grossel	Hubert	04-94-30-49-54	04-94-30-44-17	IFREMER Toulon	hubert.grossel@ifremer.fr
Amzil	Zouher	02-40-37-40-69	02-40-37-40-73	IFREMER Nantes	zouher.amzil@ifremer.fr
Belin	Catherine	02-40-37-41-10	02-40-37-40-73	IFREMER Nantes	catherine.belin@ifremer.fr
Gentien	Patrick	02-98-22-42-04	02-98-22-45-48	IFREMER Nantes	patrick.gentien@ifremer.fr
Abadie	Eric	04-99-57-32-86	04-99-57-32-96	IFREMER Sète	eric.Abadie@ifremer.fr
Laugier	Thierry	06-72-87-93-52	04-99-57-32-01	IFREMER Sète	thierry.Laugier@ifremer.fr
Nezan	Elisabeth	04-99-57-32-86	02-98-97-46-98	IFREMER Concarneau	elisabeth.Nezan@ifremer.fr
AFSSA					
Krys	Sophie	01-49-77-27-43		AFSSA	s.krys@paris.AFSSA.fr
Centre antipoison de Marseille HM					
De Haro	Luc	04-91-75-25-25 06-81-03-00-75	04-91-74-41-68	CAP Marseille	luc.deharo@ap-hm.fr
Tichadou	Lucia	04-91-74-50-19		CAP Marseille	ltichadou@ap-hm.fr
CIRE Sud - DRASS PACA					
CIRE Sud		04-91-29-93-87	04-91-29-94-20	CIRE Sud	DR13-CIRE-SUD@sante.gouv.fr
Armengaud	Alexis	04-91-29-93-63	04-91-29-94-20	CIRE Sud	alexis.armengaud@sante.gouv.fr
Lasalle	Jean-Luc	04-91-29-94-16	04-91-29-94-20	CIRE Sud	jean-luc.lasalle@sante.gouv.fr
Malfait	Philippe	04-91-29-94-92	04-91-29-94-20	CIRE Sud	philippe.malfait@sante.gouv.fr
DRASS PACA					-
Alesandrini	Philippe	04-91-29-93-85	04-91-78-43-82	SSE DRASS Marseille	Philippe.alesandrini@sante.gouv.fr
Linck	Guillaume	04-91-29-94-96	04-91-78-43-82	SSE DRASS Marseille	guillaume.linck@sante.gouv.fr

MINISTÈRE DU TRAVAIL, DES RELATIONS SOCIALES, DE LA FAMILLE, DE LA SOLIDARITÉ ET DE LA VILLE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SPORTS

NOM	PRÉNOM	TÉLÉPHONE	FAX	SERVICE	E-MAIL
RAMOGE Monaco Italie					
Martin	Elodie	0-3-77 0-98-98-42-29 0-98-98-89-63	0-3-77 0-97-77-73-22	Secrétariat RAMOGE Monaco	emartin@gouv.mc
Oreste	Paola	0-3-90-10 0-5-48-54-64		Settore Preven- zione Igiene e sanità pubblica, Via Fieschi 15, 16121 Genova	paola.oreste@regione.liguria.it
				Agriculture Agriculture	dominique.defrance@agriculture.gouv.fr fabienne.ricard@agriculture.gouv.fr
DDASS de PACA - Corse					
Charlet	Francis	04-91-00-58-22	04-91-37-96-08	DDASS-IS-13	francis.charlet@sante.gouv.fr
Moissonnier	Brigitte	04-91-00-57-92 04-91-00-57-90	04-91-37-02-97	DDASS-13 SSE-13	brigitte.moissonnier@sante.gouv.fr
Duponchel	Jean-Luc	04-91-00-58-25	04-91-37-96-08	DDASS-IS-13	jean-luc.duponchel@sante.gouv.fr
Direction-13				DIR-13	DD13-DIRECTION@sante.gouv.fr
Coulon	Olivier	04-91-00-51-15	04-91-37-02-97	SSE-13	D D 1 3 - S A N T E - E N V I R O N - NEMENT@sante.gouv.fr
Suard	Catherine	04-95-32-98-07	04-95-32-98-45	IS-2B	catherine.SUARD@sante.gouv.fr
Mattei	Joseph	04-95-32-98-21	04-95-32-98-45	SSE-2B	joseph.MATTEI@sante.gouv.fr
Wyard	Jean-Louis	04-95-51-99-90	04-95-32-98-72	IRS-2A	jean-louis.WYART@sante.gouv.fr
Macarry	Annie	04-95-51-99-84	04-95-51-99-45	IS-2A	annie.MACARRY@sante.gouv.fr
Mauray	Jean-Christian	04-95-51-99-60	04-95-51-99-44	SSE-2A	jean-christian.MAURY@sante.gouv.fr
Decoppet	Anne	04-94-09-84-16	04-94-09-84-61	IS-83	anne.DECOPPET@sante.gouv.fr
Auzet-Caillaud	Michelle	04-94-09-85-35	04-94-09-84-61	IS-83	michelle.auzetcailaud@sante.gouv.fr
Auzet (06-07-98-88-12)	Jean-Pierre	04-94-09-85-19	04-94-09-84-97	SSE-83	jean-pierre.AUZET@sante.gouv.fr
Winder	Patrick	04-98-10-67-33	04-98-10-67-38	SSE-83	patrick.winder@sante.gouv.fr
Varay	Caroline	04-94-09-84-62			caroline.varay@sante.gouv.fr
Astreinte SSE-83		06-07-98-88-13			dd93-alerte@sante.gouv.fr
Weicherding	Joël	04-94-09-84-71	04-94-09-84-97	SSE-83	joel.weicherding@sante.gouv.fr
Peloux Petiot	Françoise	04-93-72-28-40	04-93-72-28-06	IS-06	francoise.PELOUX-PETIOT@sante.gouv.fr
Belloc	Anne-Marie	04-93-72-28-45	04-93-72-28-06	IS-06	Anne-Marie.BELLOC@sante.gouv.fr
Fontes	Gilbert	04-93-72-28-60	04-93-72-28-77	SSE-06	gilbert.FONTES@sante.gouv.fr
Mairies PACA					
Baraise	Philippe	04-91-55-33-72		Mairie Marseille	pbaraise@mairie-marseille.fr
Giannetti	Sabine	04-91-55-32-84 04-91-55-31-19 04-91-55-32-60 06-32-28-97-87	04-91-55-31-79	SCHS Mairie Marseille SCHS	sgianetti@mairie-marseille.fr
Philippi Gaunet-Escaras	Françoise			Mairie Marseille Mairie Marseille Mairie Marseille	fgaunet@mairie-marseille.fr sdesolere@mairie-marseille.fr
Centre de plongée					
Mussard Collard	Olivier Philippe	04-91-59-09-12 06-83-61-08-69	04-91-59-09-11	CEEP Frioul Centre plongée Frioul	semaphorefrioul@free.fr collardphil@hotmail.fr

MINISTÈRE DU TRAVAIL, DES RELATIONS SOCIALES, DE LA FAMILLE, DE LA SOLIDARITÉ ET DE LA VILLE
MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SPORTS

NOM	PRÉNOM	TÉLÉPHONE	FAX	SERVICE	E-MAIL
Raynal Fédération française d'étude et de sports s o u s - m a r i n s (FFESSM), 24, quai de R i v e - N e u v e , 13284 Marseille Cedex 07	Jean-François	06-07-60-79-07 04-91-33-99-31	04-91-54-77-43	Centre plongée Frioul A activer seulement si alerte +++	president@ffessm.fr secretariat@ffessm.fr
CIRE LR DRASS Languedoc-Roussillon					
Rousseau Ricoux CIRE LR Esteve-Mousson Courtois Razes	Cyril Christine Secrétariat Isabelle Gérard Claude	04-67-07-22-90 04-67-07-22-89 04-67-22-89-04 04-67-07-22-08 04-67-07-22-12 04-67-07-21-40	04-67-07-22-88 04-67-07-22-88 04-67-07-22-88 04-67-07-20-08 04-67-07-20-08 04-67-07-22-65	CIRE LR CIRE LR CIRE LR DR34-SSE DR34-SSE DR34-BIOTOX	Cyril.rousseau@sante.gouv.fr Christine.RICOUX@sante.gouv.fr DR34-CIRE@sante.gouv.fr Isabelle.ESTEVE-MOUSSION@sante.gouv.fr gerard.courtois@sante.gouv.fr Claude.razes@sante.gouv.fr
DDASS Languedoc-Roussillon					
Herman Portero-Espert Mestre Pujol Pena Claudet Morel Riou Blok	Dominique Christine Dominique Laurent Jeanne Catherine Jeanine Christel	04-68-81-78-05 04-68-81-78-51 04-68-11-55-08 04-68-11-55-15 04-67-07-22-01 04-67-07-22-02 04-66-76-80-85 04-66-76-80-23	04-68-81-78-01 04-68-81-78-01 04-68-11-55-03 04-68-11-55-03 04-67-07-22-62 04-67-07-22-62 04-66-76-80-09 04-66-76-80-09	SSE-66 SSE-11 SSE-34 SSE-30	dominique.herman@sante.gouv.fr christine-portero@sante.gouv.fr DD66-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr dominique.mestre-pujol@sante.gouv.fr laurent.pena@sante.gouv.fr DD11-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr jeanne.claudet@sante.gouv.fr catherine.morel@sante.gouv.fr DD34-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr jeanine.riou@sante.gouv.fr christel.blok@sante.gouv.fr DD30-SANTE-PUBLIQUE@sante.gouv.fr
Laboratoire Biotox-eaux zone Sud					
IPL santé environnement durables Méditer- ranée, site de Mont- pellier	04-67-84-74-00		04-67-04-17-67	Astreinte : 06-75- 21-18-25	ddass34@ipl-groupe.fr

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 microalgue 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 3 heures [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 heures chez certains cas [4]. Quelques heures est également la durée des symptômes relevés en Ligurie [5], tandis qu'à Barcelone elle était de 45 heures [3].

Au cours de ces épisodes, la survenue des cas a été enregistrée sur une période d'une durée maximale de sept jours, réduite à cinq 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	GÈNES (Italie) 2005	GÈNES, 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 multiorganique, 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 L.M., Procacci V., Silveri N.G., Sabba C. : Respiratory illness as a reaction to tropical algal blooms occurring in a temperate climate. JAMA2005 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. 45^e 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 A.C., Alcalá L.C., Garth J.S., 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.

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 quatre 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 4 000 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.

MESDAMES ET MESSIEURS
LES RESPONSABLES DE CENTRES OU D'ÉCOLES DE PLONGÉES

Des conditions climatiques très favorables ont permis à une microalgue 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 cutané-muqueuses 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 neuf 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 neuf 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 microalgue 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.

MESDAMES ET MESSIEURS
LES RESPONSABLES DE POSTES DE SECOURS DES PLAGES

Des conditions climatiques très favorables ont permis à une microalgue 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 neuf 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 neuf 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.