
Document de prescription

Cahier de Procédures et de Programmation REPHY 2008

Date d'application : 25 février 2008

ce document, propriété de l'Ifremer, ne peut être reproduit
ou communiqué sans son autorisation

Historique des révisions :

révision b 22 octobre 2007

Liste de diffusion interne contrôlée

(le document est transmis aux intéressés avec un accusé de réception pour signature et retour)


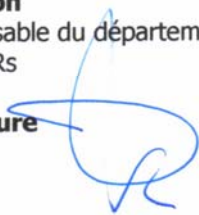

Tous responsables des LERs
Tous responsables Assurance Qualité des LERs
Tous correspondants REPHY des LERs
Responsable du Programme SE3L
Responsable du Département des LERs
Responsable Qualité des réseaux de surveillance

Liste de diffusion interne non contrôlée

PDG-DCOM-DOP-DP2S-DPCP
Directions de Centres
Responsables des Départements EMP et DYNECO
Responsables des laboratoires EMP/PHYC, DYNECO/VIGIES et DYNECO/PELAGOS
Experts phytoplancton, toxines et hydrologie
Autres intervenants REPHY

Liste de diffusion externe non contrôlée

DGAL / Sous Direction de la sécurité sanitaire des aliments / BQSPMED
DPMA / Sous Direction de l'Aquaculture
MEDAD / Direction de l'Eau
LNR biotoxines (AFSSA / LERQAP)
ONEMA

rédigé par :	validé par :	approuvé par :
nom Catherine Belin	nom Luc Dreves	nom Michel Marchand
fonction coordinatrice REPHY	fonction responsable du département des LERs	fonction responsable du programme SE3L
signature 	signature 	signature 
date 24 janvier 2008	date 24 janvier 2008	date 24 janvier 2008

Relecteurs : Z. Amzil, A. Daniel, P. Masselin, M. Vigneulle

Approbation des procédures sanitaires par le ministère de l'agriculture et par
le Laboratoire National de Référence pour les biotoxines marines : 15 février 2008

Date d'application : 25 février 2008

Sommaire

1. Préambule

2. Objet

3. Domaine d'application

4. Documents de référence

- 4.1. Documents à caractère réglementaire
- 4.2. Documents qualité
- 4.3. Documents de prescription ou de méthode REPHY

5. Objectifs

6. Contexte réglementaire : accréditations et agréments

7. Stratégie générale

- 7.1. Stratégie pour le phytoplancton
- 7.2. Stratégie pour l'hydrologie
- 7.3. Stratégie pour les phycotoxines

8. Fonctionnement

9. Base de données et référentiels Quadrige

10. Définitions

- 10.1. Zonages : masses d'eau et zones de production
- 10.2. Episodes toxiques, zones à risque et périodes à risque
- 10.3. Seuils d'alerte phytoplancton

11. Points de prélèvement, stratégies, périodicité et fréquence de prélèvement

- 11.1. Phytoplancton
- 11.2. Hydrologie
- 11.3. Toxines
- 11.4. Conclusion

12. Procédure d'alerte

13. Echantillonnage et prélèvements

- 13.1. Echantillonnage pour l'eau
- 13.2. Echantillonnage des coquillages
 - 13.2.1. Gisements côtiers
 - 13.2.1.1. Echantillonnage toxines lipophiles
 - 13.2.1.2. Echantillonnage PSP
 - 13.2.1.3. Echantillonnage ASP
 - 13.2.2. Gisements du large

14. Observations et analyses

- 14.1. Soutien et expertise
- 14.2. Observations du phytoplancton
 - 14.2.1. Flores Totales (FLORTOT)
 - 14.2.2. Flores Indicatrices (FLORIND)
 - 14.2.3. Flores Toxiques (FLORPAR)
- 14.3. Paramètres hydrologiques
- 14.4. Tests de toxicité et analyses de toxines

15. Bancarisation des résultats

16. Diffusion des résultats REPHY

- 16.1. Diffusion aux partenaires extérieurs
 - 16.1.1. Diffusion élargie
 - 16.1.2. Diffusion restreinte
- 16.2. Diffusion sur la liste infotoxines

17. Mise à disposition des informations et des données

- 17.1. Site WEB Envlit
- 17.2. Site intranet REPHY

18. Bibliographie

19. Documentation

Annexe 1 : sigles

Annexe 2 : principales entités intervenant pour le REPHY

Annexe 3 : zones à risque et périodes à risque pour les toxines lipophiles

Annexe 4 : zones et périodes d'observation pour les toxines PSP et ASP

Annexe 5 : comparaison des obligations DCE, OSPAR et sanitaires avec les stratégies d'échantillonnage REPHY

Annexe 6 : échantillonnage des coquillages pour les toxines lipophiles dans les gisements côtiers : catégories de points et résumé des stratégies d'échantillonnage

Annexe 7 : modèle de diffusion des résultats REPHY pour *Dinophysis* et toxines lipophiles (tests-souris)

Annexe 8 : modèle de diffusion des résultats REPHY pour *Alexandrium* et PSP (tests-souris)

Annexe 9 : modèle de diffusion des résultats REPHY pour *Pseudo-nitzschia* et ASP (analyses CLHP/UV)

Annexe 10 : liste des destinataires des résultats REPHY pour les tests et analyses réglementaires (tests-souris toxines lipophiles et PSP, analyses ASP en CLHP/UV, et dénombrements de phytoplancton associés)

Annexe 11 : liste restreinte des destinataires des résultats REPHY / analyses chimiques toxines lipophiles par CL/SM

1. Préambule

L'Ifremer est chargé d'apporter son concours à l'État et aux autres personnes morales de droit public pour le contrôle de la qualité des produits de la mer et du milieu marin (Décret du 5 juin 1984).

La mise en œuvre d'un Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines (REPHY) depuis sa création en 1984, répond à cette mission et le concours apporté à l'Administration Centrale se concrétise particulièrement en un soutien :

- aux deux Directions du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP), que sont la DPMA¹ et la DGAL², pour l'application de la réglementation relative au suivi de la salubrité des zones de production de coquillages,
- à la Direction de l'Eau (DE) du Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD), pour l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) concernant la surveillance de l'élément phytoplancton et des paramètres hydrologiques dans le milieu littoral.

La surveillance des phycotoxines dans les coquillages fait l'objet d'une subvention pour charge de services publics, en application de la Loi de Finances, programme 154 (Gestion durable de l'agriculture, de la pêche et développement durable), et d'une convention avec la DPMA.

La surveillance du phytoplancton et des paramètres hydrologiques dans les masses d'eaux désignées pour le contrôle de surveillance et le contrôle opérationnel dans le cadre de la DCE, fait l'objet de subventions pour charge de services publics avec l'ONEMA³ et le MEDAD, et de conventions avec les cinq Agences de l'Eau concernées par le littoral : AEAP⁴, AESN⁵, AELB⁶, AEAG⁷ et AERMC⁸.

2. Objet

Les modalités de la surveillance assurée par le REPHY sont détaillées dans ce Document de prescription qui rassemble les aspects institutionnels des prescriptions et les aspects principaux de programmation. Ce document est révisé annuellement, et complété chaque année par un inventaire cartographique des points de prélèvement. Des documents de méthodes, d'un contenu plus technique, sont également mis à disposition des laboratoires intervenant pour le REPHY.

Le présent Document annule et remplace le Cahier de Procédures et de Programmation précédent.

¹ Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture

² Direction Générale de l'Alimentation

³ Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

⁴ Agence de l'Eau Artois Picardie

⁵ Agence de l'Eau Seine Normandie

⁶ Agence de l'Eau Loire Bretagne

⁷ Agence de l'Eau Adour Garonne

⁸ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

3. Domaine d'application

Le présent document implique tous les chefs des Laboratoires Environnement et Ressources (LERs), ainsi que leurs équipes intervenant dans le cadre du REPHY. Il reste applicable jusqu'à parution du Cahier de Procédures et de Programmation REPHY suivant.

Toute demande émanant de l'administration nationale ou régionale, s'écartant des prescriptions décrites dans le présent Document, doit faire l'objet d'une demande écrite et motivée à la coordination du REPHY.

4. Documents de référence

4.1. Documents à caractère réglementaire

Aspect sanitaire

Règlement (CE) N°853/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale.

Règlement (CE) N°854/2004 du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Règlement (CE) n°2074/2005 de la Commission du 5 décembre 2005 établissant les mesures d'application relatives à certains produits régis par le règlement (CE) n° 853/2004 du Parlement européen et du Conseil et à l'organisation des contrôles officiels prévus par les règlements (CE) n° 854/2004 du Parlement européen et du Conseil et (CE) n° 882/2004 du Parlement européen et du Conseil, portant dérogation au règlement (CE) n° 852/2004 du Parlement européen et du Conseil et modifiant les règlements (CE) n° 853/2004 et (CE) n° 854/2004

Décision 2002/226/CE de la Commission Européenne du 15 mars 2002, instaurant des contrôles sanitaires spéciaux pour la récolte et le traitement de certains mollusques bivalves présentant un taux de toxine ASP (Amnesic Shellfish Poison) supérieur à la limite fixée par la directive 91/492/CEE du Conseil.

Code rural, Livre II, Titre III, Chapitre 1er, Section 1, Sous-section 4, Articles R. 231-35 à R. 231-52

Code rural, Livre II, Titre préliminaire, Chapitre II, Articles R. 202-1 à R. 202-34
(ces articles correspondent au décret laboratoires du 04/01/06)

Décret n° 2006-7 du 4 janvier 2006, relatif aux laboratoires nationaux de référence, ainsi qu'à l'agrément et à la reconnaissance des laboratoires d'analyses dans le domaine de la santé publique vétérinaire et de la protection des végétaux, et modifiant le code rural.

Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants (en cours de révision).

Arrêté du 19 décembre 2007 fixant les conditions générales d'agrément des laboratoires d'analyses dans le domaine de la santé publique vétérinaire et de la protection des végétaux.

Aspect environnemental

Directive n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000 du Parlement européen et du Conseil, établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

Circulaire DCE 2005/11 du 29 avril 2005, relative à la typologie nationale des eaux de surface (cours d'eau, plans d'eau, eau de transition et eaux côtières) en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000.

Circulaire DCE 2007/20 du 5 mars 2007, relative à la constitution et la mise en œuvre du programme de surveillance (contrôle de surveillance, contrôles opérationnels, contrôles d'enquête et contrôles additionnels) pour les eaux littorales (eaux de transition et eaux côtières) en application de la directive 2000/60/DCE du 23 octobre 2000.

Circulaire DCE 2007/25 du 27 décembre 2007, relative à la constitution et la mise en œuvre du programme de surveillance (contrôles opérationnels) pour les eaux littorales (eaux côtières et eaux de transition).

Convention OSPAR 1992. Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. Paris, 21-22 septembre 1992.

Convention de Barcelone, 1976. Convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution, Barcelone, 16 février 1976. Amendée le 10 juin 1995 (Convention sur la protection du milieu marin et du littoral méditerranéen).

Arrêté du 29 novembre 2006 portant modalités d'agrément des laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques au titre du code de l'environnement.

4.2. Documents qualité

Documents qualité généraux

Norme NF EN ISO/CEI 17025 : prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais. Septembre 2005.

Document du Cofrac, LAB Ref 02. Révision 04 - Novembre 2007, Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la norme NF EN ISO/CEI 17025.

Programme 99-1 du Cofrac : analyse des contaminants chimiques chez les animaux, dans leurs produits et les denrées alimentaires destinées à l'homme ou aux animaux : mycotoxines – phycotoxines (en cours de révision).

Document du Cofrac, LAB Ref 18. Révision 00 – Septembre 2007, Exigences spécifiques – analyses dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques au titre du code de l'environnement.

Documents qualité Ifremer

Masselin P., octobre 2005. Manuel Qualité de la surveillance. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Pour chacun des laboratoires Environnement Ressources

Manuel Qualité du LER et documents associés

4.3. Documents de prescription ou de méthode REPHY

Le présent document

Pour les points de prélèvement

Belin C. & Raffin B., février 2008. REPHY, Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines. Inventaire cartographique des points de prélèvement actifs. Document Ifremer / SE3L / EMP / DYNECO (en cours).

Pour les prélèvements et l'hydrologie

Aminot A., Kérouel R., 2004. Hydrologie des écosystèmes marins. Paramètres et analyses. Éd. Ifremer, 336 p.

Aminot A., Kérouel R., 2007. Dosage automatique des nutriments dans les eaux marines. Méthodes en flux continu. Éd. Ifremer, 188 p.

Daniel A., février 2007. Consignes pour le prélèvement d'échantillons d'eau en vue de mesures hydrologiques. Document Ifremer / SE3L / DYNECO.

Daniel A., 2008. DVD-Rom hydrologie (en cours)

Pour l'observation du phytoplancton

Grossel H., décembre 2006. Manuel d'observation et de dénombrement du phytoplancton marin. Document de méthode REPHY. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Grossel H., mars 2007, actualisé décembre 2007. Mode opératoire de prélèvement d'espèces phytoplanctoniques épi-benthiques, en vue de leur dénombrement dans le cadre d'un réseau de surveillance. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Pour les tests de toxicité et analyses de toxines

Méthode du Laboratoire National de Référence « Biotoxines Marines » adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence « Biotoxines Marines » basée sur les publications de Yasumoto et al., 1978, BJSSF, 44, 1249-1255 et Yasumoto et al., 1984, In Seafood toxins, E.Ragelsi Ed., ACS Symposium series 262, Washington D.C., 208-214. - Méthode Yasumoto et al., 1978 et 1984 modifiée. Révision 01 du 10 avril 2007 intitulée « Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans les coquillages (méthode sur hépatopancreas) ».

Méthode du Laboratoire National de Référence "Biotoxines Marines" adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence "Biotoxines Marines" basée sur la publication de Hannah et al., 1995, J. AOAC Int., 78 : 480-483. - Méthode Hannah et al., 1995. Révision 01 du 10 avril 2007 intitulée « Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans la chair des coquillages ».

Méthode du Laboratoire National de Référence "Biotoxines Marines" adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence "Biotoxines Marines" basée sur la publication de Quilliam et al., 1995, JAOAC Int., 78, 2, 543-554. - Méthode Quilliam et al., 1995. Révision 00 du 19 juillet 2004 intitulée « Analyse quantitative de l'acide domoïque (toxine ASP) dans les coquillages par CLHP avec détection UV ».

Méthode du Laboratoire National de Référence "Biotoxines Marines" adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence "Biotoxines Marines" basée sur la méthode AOAC N° 959.08, 1990. - Méthode AOAC N°959.08, 1990. Révision 00 du 19 juillet 2004 intitulée « Dosage des Phycotoxines Paralysantes (Saxitoxine et dérivés) par bioessais sur souris ».

Ces quatre méthodes font l'objet d'une nouvelle dénomination et d'une révision début 2008.

Pour Quadrige

Belin C., décembre 2003. QUADRIGE. Saisie des données REPHY. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Belin C., 2004. Rectificatif du 22 juin 2004 au document ci dessus (note, 2 p.)

5. Objectifs

Les objectifs du REPHY sont :

- la connaissance de la biomasse, de l'abondance et de la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires, qui recouvre notamment celle de la distribution spatio-temporelle des différentes espèces phytoplanctoniques, le recensement des efflorescences exceptionnelles telles que les eaux colorées ou les développements d'espèces toxiques ou nuisibles susceptibles d'affecter l'écosystème, ainsi que du contexte hydrologique afférent,
- la détection et le suivi des espèces phytoplanctoniques productrices de toxines susceptibles de s'accumuler dans les produits marins de consommation ou de contribuer à d'autres formes d'exposition dangereuse pour la santé humaine, et la recherche de ces toxines dans les mollusques bivalves présents dans les zones de production ou dans les gisements naturels.

Le REPHY a donc un double aspect environnemental et sanitaire :

- environnemental, avec l'acquisition de données sur les populations phytoplanctoniques des différentes façades maritimes, sur les perturbations pouvant être associées à la prolifération de certaines espèces phytoplanctoniques (anoxies, mortalités de poissons ou de coquillages), et sur le contexte hydrologique, comprenant les paramètres hydrologiques de base (température, salinité, turbidité, oxygène dissous) et l'estimation de la chlorophylle et des nutriments,
- sanitaire, du fait des observations régulières sur le phytoplancton toxique dans l'eau ou présent sur les macro-algues, et la recherche de trois familles de phycotoxines dans les mollusques bivalves.

Aspect environnemental

La surveillance environnementale (flores phytoplanctoniques et hydrologie) assurée par le REPHY est, sur certaines zones, complémentaire à celle menée par des réseaux de surveillance régionaux (par exemple SRN⁹ en Artois Picardie, RHLN¹⁰ en Normandie, ARCHYD¹¹ dans le bassin d'Arcachon, RSL¹² dans les lagunes méditerranéennes).

Cette surveillance environnementale permet de répondre en particulier aux obligations de la DCE, et aux conventions internationales telles que la convention OSPAR¹³, pour les aspects phytoplancton, chlorophylle et hydrologie en Manche-Atlantique. Les données acquises en Méditerranée ont également vocation à être transmises à MEDPOL¹⁴ dans le cadre de la convention de Barcelone.

Aspect sanitaire

La surveillance exercée par le REPHY s'applique aux coquillages dans leur milieu naturel, c'est à dire dans les zones de production (parcs, filières, bouchots, etc) ou dans les zones de pêche professionnelle (sous réglementation française pour les gisements au large).

Pour information : pour les coquillages sortis du milieu marin (c'est à dire dans les établissements d'expédition conchylicoles, sur les marchés, à la distribution, avant l'exportation), le relais est pris par le Plan de Surveillance géré par la DGAL et mis en œuvre par les Services Vétérinaires.

Pour les coquillages en zones exclusivement récréatives, la mise en évidence d'un risque potentiel (par exemple du fait de la contamination d'une zone de production proche), doit être immédiatement signalée par Ifremer aux DDASS concernées.

⁹ Suivi Régional des Nutriments

¹⁰ Réseau Hydrologique du Littoral Normand

¹¹ Arcachon Hydrologie

¹² Réseau de Suivi Lagunaire

¹³ Convention d'Oslo et de Paris

¹⁴ Mediterranean Pollution Monitoring Programme

6. Contexte réglementaire : accréditations et agréments

Aspect environnemental

Les méthodes utilisées sont les méthodes listées dans l'annexe 1 de l'arrêté du 29 novembre 2006, complétées par les méthodes décrites par Aminot & Kerouel (2007).

L'agrément délivré par le MEDAD pour les laboratoires effectuant des analyses dans le domaine de la surveillance des milieux aquatiques, nécessite une accréditation préalable. A titre transitoire, les laboratoires sont habilités à analyser les paramètres hydrologiques.

Le laboratoire DYNECO/PELAGOS organise une à deux fois par an des Essais Inter Laboratoires (EIL) pour la mesure de la chlorophylle-a et des nutriments en milieu marin. L'ensemble des laboratoires concernés participent à ces EIL.

Aspect sanitaire

Les méthodes utilisées sont les méthodes officielles d'analyse prévues par le règlement (CE) n°2074/2005, recommandées au niveau communautaire et en accord avec les autorités françaises. Elles sont relayées au plan national par le LNR de l'Afssa, qui organise des Essais Inter Laboratoires d'aptitude afin d'évaluer la compétence analytique de l'ensemble des laboratoires impliqués dans le dispositif national de surveillance des phycotoxines dans les coquillages, et ce conformément aux dispositions communautaires du règlement (CE) n°882/2004.

Pour les tests de toxicité et les analyses de toxines officiels et conformément à l'arrêté du 19 décembre 2007, le ministère de l'agriculture attribuera un agrément définitif, au titre de l'article R.202-9 du code rural, aux laboratoires déjà accrédités, tandis que ceux en cours d'accréditation obtiendront un agrément provisoire, pour une période maximale de 18 mois, en application de l'article R.202-11 du code rural. Dans l'attente de l'attribution de ces agréments, certains autres laboratoires sont autorisés, à titre transitoire, à réaliser ces analyses s'ils participent régulièrement aux essais d'aptitude organisés par le LNR, à condition que ces essais ne mettent pas en évidence d'écart critique (non-conformité) et que ces laboratoires mettent en œuvre les recommandations édictées par le LNR lors de ces essais.

7. Stratégie générale

Pour répondre à ses objectifs, le REPHY doit assurer une surveillance des deux compartiments eau et coquillages :

- eau : mesures *in situ* de paramètres physico-chimiques et prélèvements d'échantillons pour l'observation du phytoplancton et pour les analyses de la chlorophylle-a et des nutriments,
- coquillages : prélèvements d'échantillons pour le suivi des phycotoxines.

Ces prélèvements sont effectués sur un réseau de points de prélèvement répartis sur l'ensemble du littoral. Ces points sont définis pour répondre aux différents objectifs, en essayant de maintenir au mieux une cohérence scientifique sur la couverture spatiale des points.

Les prélèvements d'eau et/ou de coquillages sont effectués de façon régulière ou événementielle : la périodicité et la fréquence d'échantillonnage sur chacun des points, sont définies dans le contexte d'une mutualisation des différentes stratégies de surveillance, qu'elles soient à visée environnementale ou sanitaire.

Les paramètres pouvant être utilisés à la fois pour les aspects environnementaux et sanitaires sont également décrits dans ce contexte de mutualisation : les mêmes observations de phytoplancton peuvent ainsi servir les deux aspects sans que l'un d'entre eux soit négligé.

7.1. Stratégie pour le phytoplancton

La surveillance du phytoplancton est organisée de sorte qu'elle puisse répondre à des questions diverses, avec trois niveaux de stratégies.

L'acquisition de séries temporelles de données sur la totalité des espèces phytoplanctoniques présentes sur certains points du littoral, permet :

- d'établir des liens avec les problèmes liés à l'eutrophisation, au changement climatique, ou à une dégradation de l'écosystème,
- de calculer des indicateurs pour une estimation de la qualité de l'eau, d'un point de vue diversité biologique,
- de détecter des nouvelles espèces, incluant les espèces toxiques ou nuisibles pour la faune et la flore marine, et les espèces toxiques pour les consommateurs de produits marins, permettant ainsi d'anticiper d'éventuels épisodes toxiques émergents,
- de revenir sur les observations historiques d'espèces rares, si nécessaire, par exemple en cas de doute sur une éventuelle toxicité.

L'acquisition de séries de données sur les espèces qui « blooment », et les espèces toxiques consommateurs, sur un nombre conséquent de points supplémentaires, complète la couverture de points décrite ci-dessus, en permettant :

- de calculer des indicateurs pour une estimation de la qualité de l'eau, d'un point de vue abondance et composition,
- de suivre l'évolution des blooms, espèce par espèce,
- d'avoir un suivi complet des espèces toxiques pour l'écosystème, dans la mesure où celles ci sont généralement nuisibles à forte concentration,
- d'avoir un suivi complet des espèces toxiques consommateurs, y compris à faible concentration.

L'observation des seules espèces toxiques consommateurs sur des points activés en fonction des épisodes toxiques, permet d'augmenter le nombre de points de prélèvement et la fréquence d'échantillonnage lors des épisodes toxiques et ainsi :

- de réduire le risque de ne pas voir une espèce quand celle ci est présente à faible concentration,
- d'augmenter la précision de l'estimation du dénombrement pour une espèce toxique dans la zone concernée.

Les observations phytoplanctoniques sont complétées par des mesures hydrologiques pour les aspects environnementaux, et par le suivi des phycotoxines dans les coquillages pour les aspects sanitaires.

7.2. Stratégie pour l'hydrologie

Les paramètres hydrologiques de base permettant de comprendre l'activité biologique d'un écosystème côtier sont :

- la température et la salinité, dont les variations influent sur la production et la diversité phytoplanctonique,
- la turbidité, qui, par l'estimation de l'opacité du milieu, permet de déterminer la quantité de lumière disponible pour le développement du phytoplancton,
- l'oxygène dissous, qui permet de détecter une éventuelle anoxie du milieu,
- la chlorophylle, qui permet de quantifier la biomasse phytoplanctonique, en donnant une information complémentaire des observations phytoplanctoniques,
- les nutriments, sur lesquels repose la synthèse de la biomasse organique.

L'ensemble de ces paramètres hydrologiques ne sont pas à mesurer sur tous les points et tout au long de l'année. Le choix des paramètres hydrologiques à mesurer sur un point dépend de la stratégie phytoplancton appliquée au point, et au fait que le point soit retenu ou non pour la surveillance DCE ou OSPAR. Ces mesures hydrologiques sont effectuées lors des prélèvements d'eau pour les observations phytoplanctoniques (à l'exception des masses d'eaux de transition turbides).

7.3. Stratégie pour les phycotoxines

La surveillance des phycotoxines est organisée différemment selon que les coquillages sont proches de la côte et à faible profondeur, ou bien sur des gisements au large.

Gisements et élevages côtiers :

- pour le risque **PSP** et **ASP**, la stratégie retenue est basée sur la détection dans l'eau des espèces présumées productrices de toxines¹⁵, qui déclenche en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton¹⁶ la recherche des phycotoxines correspondantes dans les coquillages,
- pour le risque **toxines lipophiles**, une surveillance systématique des coquillages est assurée dans les zones à risque et en période à risque : celles ci sont définies à partir des données historiques sur les six années précédentes¹⁷.

Gisements au large

Dans les zones soumises à la réglementation française, la stratégie est basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines avant et pendant la période de pêche.

8. Fonctionnement

Dans l'organisation Ifremer, le REPHY est un projet du programme SE3L¹⁸. Il est mis en œuvre par le département des LERs. Il s'appuie sur l'expertise du département EMP -en particulier le laboratoire PHYC pour ce qui relève des phycotoxines-, et du département DYNECO -en particulier le laboratoire PELAGOS pour ce qui relève de l'hydrologie, et le service VIGIES pour ce qui relève de la bancarisation, la valorisation et la transmission des données.

La structure opérationnelle du REPHY repose sur huit LERs (implantés sur douze sites répartis sur tout le littoral), qui assurent, chacun pour son littoral, les prélèvements, les observations et les analyses, la saisie des données, la valorisation et la diffusion des résultats aux niveaux régional et national.

La cohérence de l'ensemble est gérée par une coordination nationale, également chargée de la programmation, du suivi opérationnel, de la valorisation et de la diffusion des résultats aux niveaux national et international. La coordination peut s'appuyer sur le Comité Scientifique et Technique de la Surveillance de l'Ifremer (CSTS), mis en place en 1994, dont la mission est de procéder à l'évaluation et à la prospective en matière de stratégie de surveillance.

Des correspondants REPHY, identifiés dans chaque LER, sont les contacts privilégiés de la coordination nationale. Des experts Ifremer assurent le soutien et l'expertise dans chacun des

¹⁵ en l'occurrence les espèces connues et identifiées en France, soit certaines espèces d'*Alexandrium* pour PSP, et l'ensemble du genre *Pseudo-nitzschia* (les espèces de ce genre n'étant pas identifiables en microscopie optique) pour ASP

¹⁶ défini en 10.3.

¹⁷ définies en 10.2.

¹⁸ Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales

domaines couverts par le REPHY (phytoplancton, toxines, hydrologie). Si besoin, l'expertise peut également être assurée par des spécialistes extérieurs à l'Ifremer, ponctuellement ou dans le cadre d'une collaboration.

Les informations relatives aux différents LERs sont détaillées dans l'**annexe 2**.

Des journées REPHY sont organisées régulièrement par la coordination REPHY, et rassemblent l'ensemble des personnels concernés, en particulier les correspondants REPHY. Ces journées sont ouvertes aux partenaires nationaux et régionaux de l'Ifremer, aux administrations impliquées, au LNR biotoxines, ainsi qu'aux représentants des professionnels de la conchyliculture et de la pêche. La liste des thèmes développés au cours des journées REPHY entre 1992 et 2004, ainsi que les comptes rendus, sont disponibles sur intranet REPHY. Le compte rendu des Journées REPHY 2006 est disponible sur :

<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#1>

9. Base de données et référentiels Quadrige

Tous les résultats collectés par le REPHY sont stockés dans la base de données Quadrige (qui devient Quadrige² en 2008). Les informations nécessaires à un stockage efficace des données se trouvent dans les référentiels de Quadrige.

La description des paramètres à mesurer sur chaque point de prélèvement est détaillée dans les stratégies appliquées aux points : une stratégie est définie comme la liste des paramètres / supports / méthodes, qui doivent être mesurés sur un point de prélèvement pour un programme donné et pendant une période donnée. Une stratégie est appliquée à un ensemble de points.

L'accès à la base de données Quadrige est limité aux utilisateurs autorisés. Cependant une grande partie des données validées et qualifiées extraites de Quadrige, sont disponibles sur le site WEB de l'Ifremer, en consultation ou sous forme de fichiers de données téléchargeables (voir chapitre 17.1).

10. Définitions

10.1. Zonages : masses d'eau et zones de production

Le terme de **masse d'eau** est généralement employé en référence aux masses d'eau officiellement désignées pour la surveillance DCE. Le référentiel des masses d'eau et de leur typologie est géré par le MEDAD : il consiste en un découpage des zones littorales en zones contiguës, dont la limite au large est de 1 mille marin au delà de la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales. Les masses d'eau sont divisées en deux catégories :

- masses d'eau côtières, qui ne sont pas ou peu sous l'influence d'eaux douces, et dont la salinité est supérieure à 25 PSU,
- masses d'eau de transition : elles comprennent les estuaires avec des eaux plus ou moins saumâtres (salinité inférieure à 25 PSU), et les lagunes en Méditerranée.

Tous les points REPHY ne peuvent pas être rattachés à une masse d'eau du fait de la limitation au large. Ce référentiel est donc surtout utilisé pour la DCE.

Le zonage en sites et bassins, utilisé classiquement dans Quadrige, sera remplacé dans Quadrige² par un zonage en **zones de production**, constitué de zones contiguës, dont un certain nombre sont décrites au large, permettant d'englober tous les points existants. Ce zonage pourra être utilisé comme référentiel à la fois sur des aspects environnementaux et sanitaires.

10.2. Episodes toxiques, zones à risque et périodes à risque

Un **épisode toxique** pour une toxine donnée, correspond à la présence avérée de toxines dans les coquillages, à des concentrations supérieures au seuil de sécurité sanitaire.

Pour les toxines lipophiles

Les **zones à risque** sont les zones qui ont été touchées au moins une fois par la présence de toxines lipophiles dans les coquillages, à des concentrations supérieures au seuil de sécurité sanitaire, sur une période de référence définie comme étant les six dernières années d'observation. Le terme zone recouvre ici une zone de production au sens Quadrige, ou un ensemble de zones de production contiguës.

La **période à risque**, recouvre l'ensemble des mois concernés par la présence de ces toxines lipophiles, pour chacune des zones à risque, selon la règle suivante : l'union des mois sur les six dernières années, pour ceux qui ont été concernés au moins deux fois par des toxicités ; une seule observation pendant l'une des deux dernières années (2006 - 2007) suffit cependant à décrire le mois concerné en période à risque.

Pour les toxines PSP et ASP

Des zones et des périodes d'observation sont définies de façon similaire, mais celles ci ne sont pas utilisées pour une surveillance systématique, et sont seulement décrites pour information. Dans ce cas la **période d'observation** est égale à l'union des mois sur les six dernières années.

Du fait de leur définition, les zones à risque et les zones d'observation, les périodes à risque et les périodes d'observation sont actualisées annuellement : pour 2008, elles sont détaillées en **annexes 3** (toxines lipophiles) et **4** (toxines PSP et ASP).

10.3. Seuils d'alerte phytoplancton

Un seuil d'alerte est défini pour chaque groupe d'espèces phytoplanctoniques toxiques actuellement présentes sur les côtes françaises. La mise en évidence d'espèces toxiques au delà des seuils préconisés ci dessous, doit déclencher la recherche des toxines concernées dans les coquillages, si cette recherche n'est pas déjà effective (comme c'est le cas en période à risque toxines lipophiles).

Ces seuils d'alerte sont déterminés à partir de l'analyse des données acquises antérieurement sur l'ensemble du littoral, et sont revus annuellement. Ils sont définis de façon suffisamment sécuritaire pour que les prélèvements de coquillages puissent être décalés la semaine suivant l'observation du dépassement du seuil phytoplancton.

***Dinophysis* / toxines lipophiles (incluant les toxines diarrhéiques)**

Seuil retenu pour déclencher des tests-souris toxines lipophiles

***Dinophysis* (toutes espèces) : dès présence**

avec l'exception suivante : pour les zones dans lesquelles des toxicités n'ont jamais été observées avec des concentrations < 500 cellules par litre, ce seuil de 500 pourra être utilisé

La surveillance des toxines lipophiles étant assurée de façon systématique en période à risque pour ces toxines, le seuil décrit ci-dessus est sans objet dans les zones à risque toxines lipophiles pendant les périodes à risque.

***Alexandrium* / toxines paralysantes**

Seuils retenus pour déclencher des tests-souris PSP

***Alexandrium minutum* > 10 000** cellules par litre
exception : rade de Toulon > **5000**

***Alexandrium catenella* / *tamarense* > 5000** cellules par litre
exception : étang de Thau > **1000**

Pour le bassin d'Arcachon, le seuil décrit ci-dessus est sans objet sur la période octobre-février, pendant laquelle une surveillance systématique des toxines PSP est assurée.

***Pseudo-nitzschia* / toxines amnésiantes**

Seuils retenus pour déclencher des analyses chimiques de toxines ASP

Pseudo-nitzschia (groupe des fines) > **300 000** cellules par litre

Pseudo-nitzschia (autres groupes) > **100 000** cellules par litre

Autres espèces toxiques ou supposées toxiques

Les données disponibles ne permettent pas toujours de déterminer un seuil d'alerte : c'est par exemple le cas d'*Alexandrium ostenfeldii*, espèce productrice de spirolides qui sont classées dans les toxines lipophiles, ou bien d'*Ostreopsis*, dont certaines espèces produisent des palytoxines. L'observation de concentrations supérieures à quelques centaines ou milliers de cellules par litre pour ces espèces, doit faire l'objet d'une procédure d'alerte particulière (cf. chapitre 12), en particulier pour les modalités de prélèvement des espèces benthiques telles qu'*Ostreopsis*.

Il convient dans ces cas de se référer au mode opératoire pour les espèces épi-benthiques (Grossel, mars 2007, actualisé décembre 2007).

11. Points de prélèvement, stratégies, périodicité et fréquence de prélèvement

Les informations relatives aux points de prélèvement, les conditions d'échantillonnage d'un point, la périodicité et la fréquence des prélèvements, et les paramètres à mesurer sur ce point, sont décrits dans l'inventaire cartographique des points REPHY (Belin & Raffin, janvier 2008, en cours)

Elles sont mises à jour en temps réel dans les référentiels « stratégies » de Quadrige

Les points de prélèvement du REPHY peuvent être des points :

- eau seulement
- eau et coquillages
- coquillages seulement

Ils peuvent être échantillonnés :

- de façon régulière : toute l'année, ou bien sur une période déterminée de l'année et définie à l'avance (par exemple période à risque pour toxines lipophiles, ou période productive pour suivi chlorophylle de type DCE)
- de façon événementielle : en cas de présence d'espèces toxiques ou de toxines sur les points de la zone concernée, ou proches de cette zone, ou bien en cas d'événement particulier (eau colorée, TIAC¹⁹, etc) ; l'échantillonnage événementiel est par définition non prévisible : il n'est utilisé que pour renforcer l'effort d'échantillonnage,
- à une période ou une fréquence différente selon qu'il s'agit de l'échantillonnage de l'eau ou des coquillages sur un même point
- à une période ou une fréquence différente également selon le paramètre mesuré (par exemple les nutriments mesurés en hiver, alors que le phytoplancton est dénombré toute l'année).

Les stratégies de surveillance appliquées aux points se déclinent en plusieurs catégories, selon que le point est destiné à donner des résultats phytoplancton, hydrologie, toxines, nutriments, et que le point :

- est désigné pour la surveillance DCE,
- appartient à une zone OSPAR à problème ou sans problème,
- appartient à une zone à risque toxines lipophiles,
- est un point de référence toxines lipophiles.

11.1. Phytoplancton

Les trois catégories de stratégies sont décrites ci-dessous.

Phytoplancton Total (PhyTot)

Cette stratégie concerne une couverture de points sur lesquels l'ensemble des espèces phytoplanctoniques est dénombré (paramètre FLORTOT²⁰), toute l'année, à raison d'une fois par quinzaine ou d'une fois par mois selon les points.

Cette stratégie répond à la fois à des enjeux patrimoniaux (séries temporelles), au contrôle de surveillance pour la DCE (pour le calcul des indicateurs phytoplancton), et à des questions sanitaires (détection des espèces toxiques connues, mais aussi d'espèces potentiellement toxiques ou émergentes).

¹⁹ Toxi Infection Alimentaire Collective

²⁰ Flore Totale, voir description en 14.2.1.

Phytoplancton Indicateur (PhyInd)

Cette stratégie concerne une couverture de points sur lesquels le dénombrement concerne les espèces qui « blooment », et les genres toxiques pour les consommateurs de coquillages (paramètre FLORIND²¹). Ces points sont échantillonnés toute l'année, à une fréquence variant entre une fois par mois et une fois par quinzaine selon les points et la période de l'année.

Cette stratégie répond à la fois au contrôle de surveillance pour la DCE, et à des questions sanitaires.

Pour les points soumis à ces deux stratégies PhyTot ou PhyInd, la fréquence d'échantillonnage peut être augmentée à une fois par semaine dans les cas suivants : pendant un épisode toxique, en période à risque dans les zones à risque toxines, ou en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton. Quand la fréquence hebdomadaire est appliquée sur ces points, les dénombrements supplémentaires effectués ne concernent que les espèces toxiques (FLORPAR).

Phytoplancton Toxique (PhyTox)

Cette stratégie concerne une couverture de points supplémentaires, sur lesquels seuls les genres toxiques pour les consommateurs sont dénombrés (paramètre FLORPAR²²). Ces points ne sont activés que pendant les épisodes de toxicité, ou bien en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton : ils sont alors obligatoirement échantillonnés une fois par semaine.

Cette stratégie répond essentiellement à des questions sanitaires.

Un tableau récapitulatif des stratégies d'échantillonnage pour le phytoplancton (ainsi que pour l'hydrologie) est disponible en **annexe 5**.

11.2. Hydrologie

Sur tous les points comportant une stratégie Phytoplancton, quelle qu'elle soit, les observations phytoplanctoniques sont accompagnées de mesures de température et de salinité. La turbidité est également mesurée mais elle n'est pas obligatoire sur les points côtiers prélevés à pied.

Cette hydrologie de base est complétée sur les points comportant une stratégie de type Phytot ou Phyind par trois autres paramètres :

- la chlorophylle-a (non obligatoire sur les points côtiers prélevés à pied), toute l'année ou de mars à octobre selon les cas. La fréquence d'échantillonnage est d'une fois par quinzaine ou d'une fois par mois selon les points,
- l'oxygène dissous, en surface et au fond (non obligatoire sur les points côtiers prélevés à pied ni au fond quand la profondeur et le courant ne le permettent pas), de juin à septembre, à raison d'une fois par quinzaine ou d'une fois par mois selon le point,

²¹ Flore Indicatrice, voir description en 14.2.2.

²² Flore Toxique, voir description en 14.2.3.

- Les nutriments (ammonium, nitrate + nitrite, phosphate, silicate) en surface de novembre à février (sauf sur les points côtiers prélevés à pied) à raison d'une fois par mois. Les nutriments sont mesurés uniquement sur les points désignés comme points DCE.

Cas des masses d'eau de transition, hors lagunes méditerranéennes

Une masse d'eau de transition peut être représentée par deux ou trois points de prélèvement (par exemple dans les estuaires bretons). Les mesures à réaliser sont différentes selon que la masse d'eau est considérée comme turbide ou non.

dans les masses d'eau turbides

- seules les mesures de température, salinité, turbidité, oxygène et nutriments sont effectuées sur tous les points de la masse d'eau,
- les observations phytoplanctoniques ne sont pas prévues sauf pour les points pouvant apporter une information de type sanitaire,
- la mesure de la chlorophylle n'est pas effectuée.

dans les masses d'eau non turbides

- les mesures de température, salinité, turbidité, oxygène et nutriments sont effectuées sur tous les points de la masse d'eau,
- les observations phytoplanctoniques et la mesure de la chlorophylle sont réalisées sur un seul point.

Un tableau récapitulatif des stratégies d'échantillonnage pour l'hydrologie (ainsi que pour le phytoplancton) est disponible en **annexe 5**.

11.3. Toxines

La stratégie toxines peut se décliner en deux catégories.

Recherche des toxines déclenchée à partir de l'indicateur phytoplancton

Cette stratégie consiste à suivre les toxines dans les coquillages quand un dépassement du seuil phytoplancton est observé pour un des trois genres toxiques.

Elle concerne seulement les points de **gisements côtiers**.

Elle est appliquée systématiquement pour les toxines PSP et ASP, sur tous les points coquillages de la zone concernée par un épisode toxique ou par un dépassement du seuil phytoplancton.

Elle est aussi appliquée pour les toxines lipophiles en dehors des périodes à risque, si la zone est concernée par un dépassement du seuil d'alerte phytoplancton.

La fréquence d'échantillonnage est dans tous les cas d'une fois par semaine.

Recherche systématique des toxines

Cette stratégie consiste à suivre les toxines dans les coquillages, quel que soit le contexte phytoplancton.

Elle concerne les points de **gisements côtiers** pour les toxines lipophiles, pendant les périodes à risque pour les points situés dans des zones à risque. La fréquence d'échantillonnage est d'une fois par semaine.

Elle concerne aussi les points de **gisements au large**, sur lesquels elle est appliquée de façon systématique pour les trois familles de toxines. La fréquence d'échantillonnage est :

- d'une fois par quinzaine pour les coquillages provenant de gisements au large, en période de pêche, tant qu'aucune toxine n'est détectée,
- d'une fois par semaine pour les coquillages provenant de gisements au large, pendant un épisode toxique.

Un tableau récapitulatif des stratégies d'échantillonnage des coquillages pour les toxines lipophiles dans les gisements côtiers, est disponible en **annexe 6**.

11.4. Conclusion

En combinant tous ces critères, les stratégies appliquées aux points REPHY peuvent être de type Phytoplancton et/ou Hydrologie, et/ou Toxicité, et/ou Nutriments.

Les stratégies générales décrites ci dessus sont décrites de façon détaillée dans le document Etat des stratégies Quadrigé, disponible sur intranet REPHY, et remis à jour régulièrement.

Une seule stratégie est applicable à un point, sur une période donnée. Une nouvelle stratégie peut être appliquée à une date donnée pour faire évoluer le statut du point. Quand la stratégie " Arrêt des prélèvements " est appliquée sur un point, celui ci ne fait plus partie des points actifs du REPHY. Les stratégies appliquées aux points actifs sont décrites dans l'inventaire cartographique des points REPHY (Belin & Raffin, janvier 2008, en cours)

12. Procédure d'alerte

La procédure d'alerte vise à prévenir les autorités d'un risque sanitaire, et à mettre en œuvre les moyens pour circonscrire ce risque. De façon générale, la procédure d'alerte consiste à :

- augmenter, si nécessaire, le nombre de points échantillonnés en eau dans la zone incriminée, pour des observations éventuelles de phytoplancton toxique ou nuisible,
- effectuer, ou augmenter si nécessaire, les prélèvements de coquillages sur la zone concernée, pour la réalisation de tests de toxicité ou d'analyses de toxines adaptés.

Procédure d'alerte particulière

Une procédure d'alerte particulière doit être mise en œuvre si des facteurs externes montrent qu'il y a un risque pour les consommateurs de coquillages, ou pour l'environnement, ou pour la faune marine. Ces facteurs peuvent être :

- des résultats transmis par le LNR biotoxines marines, ou par les services de l'État (DGAL, Services Vétérinaires, DDASS, etc), indiquant la présence de toxines dans des coquillages mis en marché,
- le signalement d'intoxications suite à la consommation de coquillages,
- l'observation de phytoplancton toxique non habituel dans les eaux françaises, ou d'espèces dont on soupçonne la toxicité,
- des mortalités d'animaux marins,
- l'observation d'une eau colorée ou d'une efflorescence importante de phytoplancton, susceptible de conduire à une anoxie du milieu.

13. Echantillonnage et prélèvements

Les LERs réalisent ou font réaliser les prélèvements relatifs à leurs points de prélèvement. Les mesures *in situ* et les prélèvements d'eau ou de coquillages sont le plus souvent effectués par les équipes du LER concerné, mais un certain nombre d'entre eux peuvent faire l'objet d'une sous-traitance avec des partenaires extérieurs, par exemple dans les cas suivants :

- point inaccessible ou trop dangereux avec les moyens nautiques dont dispose le LER,
- point trop éloigné du LER,
- collecte des coquillages impossible avec les moyens dont dispose le LER (par exemple, cas des pectinidés nécessitant une drague, ou des palourdes prélevées en plongée),
- collecte des coquillages difficile et fastidieuse (cas des donax nécessitant un engin particulier).

La sous-traitance doit faire l'objet d'un contrat avec le préleveur sollicité. Un protocole de prélèvement détaillé doit être fourni au sous-traitant de façon à ce que le prélèvement soit effectué dans des conditions les plus proches possibles de celles des LERs. Dans le cas d'échantillons de coquillages prélevés par les professionnels, il est très souhaitable que cette sous-traitance soit gérée par la DDAM ou le CLPM concernés.

13.1. Echantillonnage pour l'eau

Les modalités de prélèvements sur le terrain sont décrites dans :

- Aminot & Kérouel, 2004,
- Consignes pour le prélèvement d'eau en vue de mesures hydrologiques (Daniel, février 2007)
- DVD hydrologie (Daniel, 2008, en cours)
- Manuel d'observation du phytoplancton (Grossel, décembre 2006)
- Mode opératoire pour les espèces épi-benthiques (Grossel, mars 2007, actualisé décembre 2007)

Les modalités d'enregistrement des échantillons au laboratoire sont décrites dans les Plans Qualité REPHY des LERs.

Les prélèvements d'eau et les mesures hydrologiques *in situ*, sont effectués selon les recommandations suivantes :

- pour les eaux côtières de Manche et d'Atlantique, de préférence en dehors de la zone estran, à pleine mer plus ou moins deux heures,
- pour les eaux côtières de Méditerranée, de préférence dans la matinée ou en milieu de journée, et hors influence directe de sources de perturbation,
- pour les lagunes méditerranéennes, de préférence dans la matinée ou en milieu de journée et hors période de vent,
- pour les eaux de transition estuariennes, au centre du fleuve, à pleine mer plus ou moins deux heures.

Les mesures de température, salinité, turbidité et oxygène dissous sont effectuées en sub-surface (0–1 m) de préférence *in situ*. La température et la salinité doivent être mesurées au fond lorsque des mesures d'oxygène dissous y sont effectuées. Lorsque le matériel le permet, il est souhaitable d'effectuer un profil de ces trois paramètres sur l'ensemble de la colonne d'eau. Ces profils pourront être transférés directement dans Quadrigé².

Les prélèvements d'eau destinés aux observations du phytoplancton, aux mesures de chlorophylle-a et aux mesures de nutriments sont effectués en sub-surface (0 – 1 m).

13.2. Echantillonnage des coquillages

Deux cas sont envisagés :

- **les élevages ou gisements proches de la côte**, découvrants ou à faible profondeur, et pour lesquels l'échantillonnage pour l'observation du phytoplancton toxique est considéré comme représentatif. La stratégie consistant à déclencher la recherche de toxines dans les coquillages après dépassement du seuil d'alerte phytoplancton ou lorsqu'une alerte particulière intervient, est appliquée (sauf pour les toxines lipophiles pendant les périodes à risque),
- **les gisements au large** (pectinidés et autres coquillages, tels que palourdes roses, amandes, etc), pour lesquels la distance de la côte et la profondeur ne permettent pas un échantillonnage représentatif en phytoplancton. La recherche des trois familles de toxines est effectuée

systematiquement, un mois puis deux semaines avant l'ouverture de la pêche, et pendant toute la période de pêche.

Les modalités d'échantillonnage sont détaillées ci-dessous, par type de gisement.

Si le dépassement du seuil d'alerte phytoplancton est observé en semaine n, les prélèvements de coquillages sont effectués le plus rapidement possible, au plus tard en début de semaine n+1. Si la concentration en phytoplancton est proche du seuil, il est recommandé de ne pas attendre le dépassement de ce seuil et de prévoir des prélèvements d'eau et de coquillages dès la semaine suivante.

Le nombre de coquillages prélevés doit être suffisant pour permettre les tests et / ou analyses réglementaires, et les analyses chimiques complémentaires éventuelles. Il n'est pas nécessaire de conserver une quantité d'échantillon en surplus pour renouveler le test.

13.2.1. Gisements côtiers

13.2.1.1. Echantillonnage toxines lipophiles

Les moules sont utilisées comme espèces sentinelles pour les toxines lipophiles. Tant qu'elles ne sont pas toxiques, les autres coquillages peuvent être considérés comme non toxiques. Dès que les moules montrent un début de contamination (test positif ou symptômes souris laissant présager la présence de toxines), tous les autres coquillages exploités de la zone doivent être échantillonnés.

zones à risque en période à risque

La surveillance systématique des toxines lipophiles est effectuée dans ce contexte, selon les modalités suivantes :

- le choix d'un ou plusieurs points représentatifs (comportant des moules si possible), pour chaque zone à risque,
- dans le cas de zones à risque ne comportant pas de moules, un ou les autre(s) coquillage(s) présent(s) sur la zone est (sont) choisi(s),
- si le nombre de points représentatifs sur une zone est important, l'échantillonnage peut se faire de façon tournante sur l'ensemble de ces points,
- un échantillonnage hebdomadaire.

hors période à risque

La recherche des toxines lipophiles est déclenchée dans ce contexte par la présence de Dinophysis au dessus du seuil d'alerte.

points de références toxines lipophiles

Afin de continuer à acquérir des données, valider la définition des périodes à risque, et poursuivre la comparaison entre les résultats du test-souris et de l'analyse chimique pour les toxines lipophiles, la surveillance systématique est étendue toute l'année à 9 points répartis sur tout le littoral, dits points de référence toxines lipophiles, à raison d'un échantillonnage une fois par mois (cet échantillonnage étant augmenté à une fois par semaine en période à risque ou pendant un épisode toxique, comme pour les autres points).

La liste de ces points de référence est donnée dans l'inventaire cartographique des points. Les critères de choix de ces points sont :

- présence de tests suspects non expliqués, à plusieurs reprises,
- dans certaines zones avec des périodes à risque étendues, afin d'avoir une série sur l'année,
- dans des zones non à risque, pour la confirmation et/ou détection éventuelle de toxines émergentes.

analyses chimiques par spectrométrie de masse

Un résultat positif ou suspect²³ au test-souris toxines lipophiles, conduit à une analyse chimique en CL/SM complémentaire, quelle que soit l'espèce de coquillage²⁴.

Pour que les analyses puissent être réalisées rapidement, les fractions des échantillons ayant servi aux tests-souris sont envoyées systématiquement au laboratoire PHYC, dès lors que le résultat du test-souris est positif ou suspect, pour tous les coquillages, et pour tous les points.

Des analyses chimiques sont également effectuées en supplément une fois par mois sur les échantillons des points de référence toxines lipophiles ayant donné un test-souris négatif. Les fractions des échantillons ayant servi aux tests-souris sont envoyées systématiquement au laboratoire PHYC, pour ces points.

Un résumé des différentes catégories de points (points de référence, points représentatifs des zones à risque, et autres points), et des stratégies d'échantillonnage pour les toxines lipophiles est en **annexe 6**.

13.2.1.2. Echantillonnage PSP

Les données du REPHY montrent une bonne corrélation entre les concentrations d'espèces toxiques d'*Alexandrium* et la toxicité PSP dans les coquillages (à l'exception des épisodes PSP du bassin d'Arcachon). Ceci valide un déclenchement de la recherche de toxines par la présence d'*Alexandrium* au dessus des seuils d'alerte, sauf pour les coquillages du bassin d'Arcachon soumis à un régime particulier.

Les moules se contaminent généralement plus vite en toxines PSP que les autres coquillages, mais les exceptions ne permettent pas de considérer les moules comme espèces sentinelles : il est donc

²³ un résultat de test-souris est dit suspect s'il y a mort d'une seule souris, ou si les symptômes des souris sont atypiques (présence de symptômes neurologiques et/ou convulsion)

²⁴ dans la limite de la capacité du laboratoire PHYC

demandé d'échantillonner systématiquement tous les coquillages présents sur la zone, dès le dépassement du seuil d'alerte *Alexandrium*.

Régime particulier PSP Arcachon

Il a été mis en place en 2002, à titre dérogatoire et pour une durée indéterminée, une surveillance systématique des toxines PSP dans les coquillages du bassin d'Arcachon pendant la période octobre-février.

La surveillance systématique des toxines PSP est reconduite en 2008 selon les modalités suivantes :

- en début d'année, jusqu'à la fin février, ou bien jusqu'à disparition des toxines PSP si celles ci sont présentes dans les coquillages fin février,
- en fin d'année, d'octobre à décembre,
- prélèvements de coquillages (huîtres et moules) sur deux points (Arguin sud et Grand Banc), une fois par mois, sauf si présence notable de dinoflagellés (sans distinction d'espèces), auquel cas la fréquence serait augmentée à une fois par semaine,

Des tests-souris sont réalisés sur tous les échantillons. Pour tout résultat positif ou suspect au test-souris, des fractions de ces échantillons sont envoyées au laboratoire PHYC pour analyse chimique en CL/FL²⁵. Si tous les résultats sont négatifs, au moins quinze échantillons répartis sur l'ensemble de la période, sont envoyés pour analyse chimique.

13.2.1.3. Echantillonnage ASP

Les données du REPHY montrent que les épisodes de toxicité ASP dans les gisements côtiers sont toujours associés à des développements importants de *Pseudo-nitzschia*. Ceci valide un déclenchement de la recherche de toxines ASP par la présence de *Pseudo-nitzschia* au dessus du seuil d'alerte.

Les moules ne pouvant pas être utilisées comme espèces sentinelles pour les toxines ASP, tous les coquillages sont échantillonnés dès le dépassement du seuil d'alerte *Pseudo-nitzschia*.

²⁵ Chromatographie Liquide / Fluorescence

13.2.2. Gisements du large

La surveillance des coquillages des gisements du large en général, y compris des pectinidés, est assurée en 2008 selon les modalités suivantes :

- la recherche des trois familles de toxines est effectuée systématiquement, un mois puis deux semaines avant l'ouverture de la pêche, et pendant toute la période de pêche, à raison d'un échantillon par quinzaine (un par semaine en cas d'épisode toxique), sur les zones de production dont la liste est mise à jour par l'administration,
- s'il est observé, à la reprise de la pêche, des toxicités résiduelles, provenant d'un épisode toxique passé, avec une durée de décontamination très longue (comme on a pu le voir pour les toxines ASP dans les coquilles St Jacques), l'échantillonnage peut être fait une fois par quinzaine si les concentrations en toxines sont inférieures au seuil sanitaire, stables ou en diminution lente, et s'il n'y a pas d'éléments tangibles pouvant conduire à une reprise de la contamination (comme la présence de phytoplancton toxique), ou bien si les concentrations en toxines sont très supérieures aux seuils, ne laissant pas présager une décontamination rapide.

La surveillance assurée par Ifremer pour les gisements au large est ciblée sur les zones de pêche, avec des prélèvements réalisés par des professionnels.²⁶.

Les gisements régulièrement suivis sont identifiés dans l'inventaire cartographique des points REPHY (dans ce cas, le « point » n'est qu'un point fictif représentant une zone de prélèvements pouvant être réalisés sur de multiples localisations géographiques autour de ce point).

Les informations concernant d'autres gisements exploités devant faire l'objet d'un suivi, ainsi que les informations sur les périodes de pêche de ces gisements, doivent être fournies en temps utile par la DRAM au LER / Ifremer concerné. Les modalités de prélèvement et d'envoi des échantillons aux laboratoires d'analyse, sont décidées en concertation entre le LER, la DRAM / DDAM et les professionnels concernés.

14. Observations et analyses

Les LERs réalisent ou font réaliser les observations, mesures et analyses relatives à leurs points de prélèvement.

Les observations du phytoplancton sont le plus souvent effectuées par les équipes du LER concerné.

Un certain nombre de mesures hydrologiques, de tests ou d'analyses de toxines, peuvent faire l'objet d'une sous-traitance, soit avec un autre LER, soit avec un laboratoire extérieur, par exemple si le LER n'est pas agréé ou habilité pour la mesure ou l'analyse, ou bien en cas de surcharge ponctuelle.

La sous-traitance doit faire l'objet d'un contrat avec le laboratoire sollicité, dans le cadre du système qualité du laboratoire demandeur.

²⁶ pour information : le plan de surveillance DGAL pour les pectinidés est ciblé sur les ports de débarquement et les criées.

Mesures hydrologiques

Les laboratoires qui ne sont pas en mesure d'effectuer tout ou partie de ces mesures doivent s'adresser, soit à un des laboratoires Ifremer équipés, listés dans le tableau suivant, soit à un laboratoire extérieur agréé.

Les modalités de sollicitation de ces laboratoires sont à établir entre les partenaires concernés.

Laboratoires Ifremer équipés

laboratoires	mesures physico-chimiques (température, salinité, turbidité, oxygène dissous)	chlorophylle-a	nutriments
BL (Boulogne)			
N (Port en Bessin)			
FBN/SM (St Malo)			
FBN/CC (Concarneau)			
MPL/TM (La Trinité)			
MPL/NT (Nantes)			
PC/LR (L'Houmeau)			
PC/LT (La Tremblade)			
AR (Arcachon)			
LR (Sète)			
PAC/TL (Toulon)			
PAC/CO (Corse)			

Pour les laboratoires extérieurs, la liste des laboratoires agréés est accessible sur :
<http://www.labeau.ecologie.gouv.fr/default/liste-labo-agrees.php#>

Une sélection doit être faite pour identifier les laboratoires agréés pour la matrice « eaux salines ».

Toxines

Les laboratoires qui ne sont pas en mesure d'effectuer les tests ou les analyses pour une famille de toxines doivent s'adresser à un autre LER, selon le premier tableau ci-dessous. Ce tableau reste indicatif : en cas d'indisponibilité ou de surcharge d'un laboratoire, il pourra être fait appel à un autre laboratoire (notamment en cas de crise).

Le deuxième tableau liste les Laboratoires Départementaux d'Analyses appartenant au réseau de laboratoires officiels animé par le LNR, qui sont en mesure de répondre à la demande en cas de besoin.

Les modalités de sollicitation de ces laboratoires sont à établir entre les partenaires concernés.

Laboratoires Ifremer

labos	accrédités	en cours d'accréditation	habilités	→ effectuent les analyses pour les laboratoires ci-dessous												
				BL	N	FBN/SM	FBN/CC	MPL/TM	MPL/NT	PC/LR	PC/LT	AR	LR	PAC/TL	PAC/CO	
N (Port en Bessin)		DSP PSP		DSP PSP		DSP PSP										
FBN/CC (Concarneau)		DSP PSP ASP		ASP	ASP	DSP PSP ASP		ASP	ASP	ASP	ASP	ASP				
MPL/TM (La Trinité)			DSP													
MPL/N (Nantes)			DSP													
PC/LR (L'Houmeau)	DSP n°1-1606		PSP					PSP	PSP		DSP PSP					
AR (Arcachon)		DSP PSP														
LR (Sète)	DSP PSP n°1-1655														PSP	PSP
PAC/TL (Toulon)	DSP ASP n°1-1651												ASP			DSP ASP

Laboratoires Départementaux d'Analyse accrédités ou habilités

laboratoire	DSP		PSP	ASP	n° d'accréditation
	Y84m	H95			
LAVD 76	accrédité	habilité	accrédité	habilité	1-0813
LD 72				accrédité	1-0803
LDA 35	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-0929
IDAC 44	accrédité	habilité	accrédité	accrédité	1-0882
LDA 85	accrédité	habilité	accrédité	accrédité	1-1064
LDV 34	accrédité		accrédité	accrédité	1-0977
LDA 13	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-1290

14.1. Soutien et expertise

Le soutien, l'expertise, ainsi que la formation des intervenants REPHY, sont assurés par les experts phytoplancton, toxines, et hydrologie, chacun pour son domaine de compétence. Ceux-ci sont également responsables de la mise à jour des documents de méthodes, et de la mise à disposition d'outils (tels que guides, diaporamas et DVD-Roms d'auto-formation).

Phytoplancton

Le soutien et l'expertise sont assurés par un groupe d'experts piloté par le Laboratoire Environnement Ressource FBN²⁷ / Concarneau. En cas de doute sur l'identification d'une espèce, des photos de l'espèce en question sont envoyées par messagerie, pour expertise. La détermination de l'espèce et les commentaires sur les photos envoyées sont ensuite transmises à l'ensemble des observateurs (via l'intranet LER/FBN/CC, ou par courriel).

Une autre partie du soutien est assurée par le département EMP²⁸ / Nantes : elle concerne les aspects formation de base, et l'organisation d'Essais Inter-Laboratoires pour l'identification et le dénombrement du phytoplancton.

Toxines

Le LNR est l'interlocuteur officiel des LERs, pour la diffusion des méthodes, les essais inter-laboratoires, et le soutien technique relatif aux méthodes, dans le cadre du dispositif de surveillance. Les LERs concernés participent aux essais inter-laboratoires organisés par le LNR. Ils doivent également effectuer les essais inter-analystes intra-laboratoire, décrits dans les documents de méthodes toxines.

En interne Ifremer, les études et les expertises sont prises en charge par le laboratoire EMP / PHYC²⁹ / Nantes : celles-ci incluent les analyses chimiques des toxines lipophiles par CL/SM, et les analyses chimiques nécessaires en cas de doute sur la nature des toxines pour les deux familles de toxines PSP (CL/FL) et ASP (CL/SM).

Paramètres hydrologiques

Le soutien méthodologique, l'expertise, ainsi que l'organisation des essais inter-laboratoires pour les paramètres concernés, sont assurés par la responsable de l'action Harmonisation de la surveillance hydrologique (DYNECO³⁰ / PELAGOS / Brest). Elle est également l'expert pour ce qui concerne les stratégies d'échantillonnage et les prélèvements pour les mesures sur l'eau.

²⁷ Finistère Bretagne Nord

²⁸ Département Environnement, Microbiologie et Phycotoxines

²⁹ Phycotoxines

³⁰ Département Dynamique de l'Environnement Côtier

14.2. Observations du phytoplancton

Les méthodes d'observation du phytoplancton sont décrites dans le Manuel d'observation du phytoplancton (Grossel, décembre 2006).

Les observations phytoplanctoniques peuvent être effectuées selon trois protocoles, correspondant aux trois paramètres Quadrige (FLORTOT, FLORIND et FLORPAR) :

- les Flores Totales (FLORTOT) dénombrent tous les taxons reconnaissables, elles sont faites sur les points à stratégie PhyTot.
- les Flores Indicatrices (FLORIND) dénombrent une liste minimale obligatoire de taxons, elles sont faites sur les points à stratégie PhyInd.
- les Flores Toxiques (FLORPAR), qui sont des flores partielles simplifiées, sont utilisées dans tous les autres cas : elles n'imposent pas de liste minimale de taxons, ni de durée déterminée. Elles sont généralement faites sur les points à stratégie PhyTox, mais peuvent l'être aussi sur les points à stratégie PhyTot ou PhyInd, pendant un épisode toxique, en alternance avec FLORTOT ou FLORIND.

14.2.1. Flores Totales (FLORTOT)

C'est l'identification et le dénombrement de toutes les espèces phytoplanctoniques pouvant être identifiées dans les conditions d'observation, c'est à dire globalement toutes les espèces dont la taille est supérieure à 20 μm , et celles dont la taille est inférieure mais qui sont en chaîne. Les espèces plus petites sont dénombrées seulement quand elles concernent des espèces potentiellement toxiques (ex : *Chrysochromulina*).

La liste de référence des espèces potentiellement identifiables se trouve dans le référentiel taxinomique de Quadrige. L'identification doit se faire au plus précis (espèce ou genre) si possible, sinon à un niveau taxinomique supérieur (genre, famille, voire ordre ou classe). Dans de nombreux cas, des groupes de genres ou d'espèces ont été créés dans le référentiel, permettant aux observateurs de cibler au mieux l'identification.

Les Flores Totales sont faites sur un nombre limité de points, suffisant pour fournir à long terme une connaissance satisfaisante de la biodiversité du phytoplancton sur le littoral français, ainsi que de la distribution spatiale et des variations temporelles des divers taxons phytoplanctoniques le long des côtes françaises (Gailhard, 2003). Elles servent également à calculer les indicateurs prévus pour l'estimation de la qualité de l'élément phytoplancton dans le cadre de la DCE.

14.2.2. Flores Indicatrices (FLORIND)

C'est l'identification et le dénombrement :

- de toutes les espèces présentes à une concentration supérieure à 100 000 cellules par litre, toxiques ou non,
- des genres auxquels sont rattachées des espèces avérées toxiques pour le consommateur et présentes sur nos côtes, c'est à dire : *Alexandrium*, *Dinophysis*, *Pseudo-nitzschia*, quelle que soit leur concentration.

Les taxons à dénombrer sont donc moins nombreux que pour les Flores Totales, ce qui conduit à un gain de temps en dénombrement et en saisie des résultats, tout en gardant une information pertinente. En effet, ce type de paramètre permet à la fois :

- de calculer les indicateurs prévus pour l'estimation de la qualité de l'élément phytoplancton dans le cadre de la DCE³¹,
- de répondre à des objectifs sanitaires, puisque les espèces toxiques sont systématiquement dénombrées.

Il n'y a pas d'inconvénient à ajouter des taxons supplémentaires à une FLORIND, en cas de besoin local ou ponctuel.

14.2.3. Flores Toxiques (FLORPAR)

Ce sont des flores partielles simplifiées pour lesquelles aucune contrainte n'est imposée : elles peuvent même être réduites au seul genre toxique qui a déclenché l'alerte sur les points voisins.

14.3. Paramètres hydrologiques

Les méthodes de mesures des paramètres hydrologiques sont décrites dans :
Aminot & Kérouel, 2004
Aminot & Kérouel, 2007

Les mesures d'oxygène dissous doivent être effectuées avec l'unité mg/L et non en % de saturation.

³¹ pour mémoire, les métriques utilisées sont actuellement (i) pour l'abondance, le pourcentage d'échantillons comportant des blooms > 100 000 cellules par litre, (ii) pour la composition, le pourcentage d'échantillons comportant des blooms d'espèces nuisibles > 1 million de cellules par litre

14.4. Tests de toxicité et analyses de toxines

La détection et la quantification des toxines dans les coquillages sont assurées par des tests biologiques sur souris pour les toxines lipophiles et PSP, et par des analyses chimiques par CLHP / UV pour les toxines ASP, qui sont les méthodes réglementaires.

Les méthodes pour les tests de toxicité et les analyses de toxines réglementaires sont décrites dans les méthodes du LNR (*cf.* chapitre 4.2.) pour les trois familles de toxines

Pour mémoire, les seuils de sécurité sanitaires définis dans les textes réglementaires communautaires pour les phycotoxines, sont :

- pour les toxines PSP : 800 µg d'équivalent saxitoxine par kg de chair de coquillage
- pour les toxines ASP : 20 mg d'acide domoïque par kg de chair de coquillage
- pour les toxines lipophiles (test-souris) : mort **d'au moins** 2 souris sur 3 dans les 24 H après injection intra-péritonéale

Cas particulier des coquilles St Jacques contaminées par des toxines ASP

En cas de mise en place d'une filière d'éviscération, pour une vente ultérieure des seules parties comestibles (muscles ou muscles+gonades), une deuxième analyse doit être effectuée sur ces parties comestibles : le seuil utilisé pour autoriser la mise en place d'une telle filière est alors de 4.6 mg d'acide domoïque par kg³² :

- la première analyse sur la chair totale des coquilles, est le premier élément qui permet à l'administration de décider si la pêche peut éventuellement continuer (concentration comprise entre le seuil de sécurité sanitaire 20 mg, et 250 mg par kg), ou non (concentration supérieure à 250 mg).
- dans le cas où l'analyse sur la chair totale donne un résultat < 250 mg, la deuxième analyse, sur les parties comestibles prévues pour être extraites des coquilles, est le second élément permettant à l'administration de décider si la pêche peut réellement continuer (concentration < 4.6 mg) ou non. Cette analyse ne donne pas d'indication sur le produit fini, mais sur la capacité de la zone à être ouverte ou non à la pêche.

Les analyses réalisées dans le cadre du plan de surveillance DGAL sur ces parties comestibles, ou les analyses d'auto contrôles effectuées par les professionnels sur le produit fini, sont, quant à elles, basées sur le seuil sanitaire de 20 mg par kg.

Analyses chimiques

Elles sont réalisées en CL/SM pour les toxines lipophiles ou pour les toxines ASP, et en CL/FL pour les toxines PSP, dans les conditions décrites au chapitre 13.2.

³² conformément à la décision 2002/226/CE du 15 mars 2002

15. Bancarisation des résultats

Les modalités de bancarisation des résultats sont décrites dans le document de méthode : QUADRIGE. Saisie des données REPHY. 30 décembre 2003 (+ note rectificative du 22 juin 2004)

Tous les résultats acquis dans le cadre du REPHY sont stockés dans la base de données Quadrigé, sous le programme Quadrigé REPHY.

La saisie des résultats est effectuée, le plus rapidement possible après obtention des résultats, si possible en temps réel. La validation des résultats doit être réalisée le plus rapidement possible après la saisie, au minimum une fois par mois.

Dans Quadrigé, l'intervenant saisisseur est décrit comme un laboratoire : tout membre d'un laboratoire donné ayant des droits d'accès en saisie pour le programme REPHY peut donc créer ou modifier l'un des éléments de la chaîne station / prélèvement / échantillon / résultat, quand la station a été saisie par ce laboratoire.

Quand une des analyses sur un échantillon est effectuée en sous-traitance par un laboratoire différent du laboratoire producteur et donc saisisseur (comme c'est le cas pour de nombreux tests-souris ou analyses de toxines, entre LERs, ou entre un LER et PHYC), le fonctionnement actuel consiste en une transmission des résultats par le laboratoire analyste au LER concerné (laboratoire producteur de l'échantillon), afin que celui-ci réalise la saisie afférente. Le laboratoire analyste devra veiller à envoyer les résultats au LER concerné, sitôt après l'analyse, avec les formulaires prévus dans son système qualité, reprenant obligatoirement les informations nécessaires à la saisie.

L'incertitude de la mesure attachée aux résultats n'est à préciser, ni dans le cadre de la saisie dans Quadrigé, ni lors de la diffusion des rapports d'essai.

La qualification des données est une opération à l'initiative de la coordination REPHY et du département DYNECO/VIGIES. Elle est effectuée sur la base de documents de travail, puis d'un document de synthèse ayant fait l'objet d'une validation par les LERs, et par les experts concernés.

Tout événement lié ou susceptible d'être lié à une efflorescence phytoplanctonique, tel qu'une eau colorée, ou des mortalités d'animaux marins, doit faire l'objet d'une description dans le module événements de Quadrigé. Ceci peut également concerner des événements observés par des partenaires extérieurs. La saisie de ces informations doit être faite au plus vite.

16. Diffusion des résultats REPHY

De façon générale, toute information sur un épisode susceptible d'avoir des conséquences sur la consommation de produits marins, ou pouvant avoir une influence néfaste sur le milieu marin ou sur la faune marine, doit être transmise immédiatement aux tutelles (Directions des Ministères concernés) et aux partenaires régionaux de l'Ifremer (DDAM, DDSV, DDASS, etc).

En particulier, les résultats relatifs à la présence de phycotoxines dans les coquillages, sont transmis aux administrations nationales et régionales, qui prennent, si nécessaire, les décisions adéquates.

Les bulletins de diffusion des résultats peuvent comporter des éléments scientifiques d'évaluation du risque relatif aux toxines dans les coquillages.

La diffusion des résultats REPHY comporte deux composantes :

- la diffusion aux partenaires extérieurs des résultats « espèces toxiques + toxines » qui doit être assurée sous une forme identique par tous les LERs,
- la diffusion en interne Ifremer de ces mêmes résultats, accompagnés si nécessaire d'informations supplémentaires (par exemple sur les eaux colorées, blooms et autres événements exceptionnels), soit sur la liste de messagerie interne infotoxines, soit sur le site intranet du LER.

16.1. Diffusion aux partenaires extérieurs

On différenciera :

- les résultats de toxicité dans les coquillages, correspondant aux tests et analyses réglementaires, qui sont diffusés à une liste élargie de nos partenaires, accompagnés des résultats des observations de phytoplancton toxique,
- les résultats des analyses chimiques complémentaires pour les toxines lipophiles, qui sont envoyés à une liste restreinte.

D'autres cas peuvent être envisagés, tels que :

- les résultats obtenus dans le cadre d'une étude ou d'un protocole de recherche,
- les résultats obtenus dans le cadre du REPHY quand ils sont « suspects », sujets à caution, ou bien non interprétables dans le contexte,
- l'observation d'espèces soupçonnées toxiques ou émergentes,
- l'observation de temps de survie souris particulièrement courts et/ou l'observation de symptômes atypiques.

Tout résultat pouvant conduire à un risque sanitaire devant être transmis à l'administration dans les plus brefs délais, la diffusion de ces résultats et / ou des informations afférentes se fera alors à une liste restreinte de destinataires, comprenant au minimum ceux prévus dans l'**annexe 11**.

La transmission des résultats est effectuée impérativement par messagerie électronique, (en cas d'impossibilité, un fax sera envoyé par l'intermédiaire de la messagerie³³).

16.1.1. Diffusion élargie

Tous les résultats de toxicité dans les coquillages correspondant aux tests et analyses réglementaires (tests-souris toxines lipophiles et PSP, analyses chimiques CLHP/UV ASP), accompagnés des résultats relatifs aux espèces de phytoplancton toxique, doivent être diffusés à la liste des partenaires décrite en **annexe 10**, dans les contextes suivants :

- pour chaque zone à risque toxines lipophiles, pendant toute la période à risque, et pendant tous les épisodes de toxicité,
- pour chaque gisement au large, pendant toute la période d'échantillonnage (incluant la période de pêche),
- pour toutes les zones, et pour toutes les toxines, pendant toute la durée des épisodes toxiques.

La diffusion de ces résultats doit se faire selon les modèles décrits en **annexes 7, 8 et 9** selon les cas³⁴. La liste des destinataires (en **annexe 10**) comprend des destinataires extérieurs et des destinataires Ifremer.

16.1.2. Diffusion restreinte

Les résultats des analyses chimiques complémentaires pour toutes les toxines, sont diffusés par le laboratoire PHYC à une liste restreinte, comprenant au minimum la DPMA, la DGAL, le LNR biotoxines, la Préfecture et la DDAM concernées.

Les analyses chimiques complémentaires ne sont pas obligatoirement réalisées immédiatement après les tests-souris : il peut donc y avoir un décalage entre la diffusion d'un résultat test-souris et celle de l'analyse chimique pour un même échantillon.

16.2. Diffusion sur la liste *infotoxines*

Les résultats REPHY sont également envoyés par messagerie électronique à la liste infotoxines, qui couvre beaucoup plus de destinataires Ifremer que les listes de diffusion extérieure. La liste infotoxines est une liste interne Ifremer ; les procédures d'abonnement et de désabonnement à ce type de liste sont décrites dans :

http://w3.ifremer.fr/intrac/portail/services_et_solutions/messagerie/listes_de_diffusion__1/listes_dyn_amiques__1/s_abonner

³³ voir explications sur : http://w3.ifremer.fr/intrac/portail/services_et_solutions/messagerie/emission_reception_fax

³⁴ ces modèles ne doivent pas, dans la mesure du possible, être modifiés

La diffusion vers infotoxines se fait :

- soit avec le même document que celui utilisé pour la diffusion aux partenaires extérieurs, auquel cas elle peut être faite simultanément quand celle ci est effectuée par messagerie,
- soit de façon séparée, avec le même document ou un document différent, ou bien sur l'intranet du LER, éventuellement accompagné d'informations supplémentaires (par exemple, blooms, eaux colorées, tendances, etc).

17. Mise à disposition des informations et des données

17.1. Site WEB Envlit

Différents types d'informations et de résultats sont disponibles sur le site WEB Environnement Littoral de l'Ifremer : informations générales sur le REPHY, cartes des points de prélèvement, dossiers, synthèses, documents téléchargeables.

Les données REPHY actuellement mises à disposition, consultables ou téléchargeables via SURVAL, concernent : les séries temporelles pour les espèces phytoplanctoniques toxiques, les toxines (pour les résultats relatifs aux tests et analyses réglementaires) et les paramètres hydrologiques, depuis 1987. La mise à jour est faite trimestriellement.

<http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/index.htm>
puis données / résultats par paramètre

Les données non encore disponibles dans SURVAL peuvent faire l'objet d'une extraction particulière suite à une demande précise, par le LER concerné pour des données locales, ou par la coordination REPHY pour des données nationales ou concernant plusieurs LERs. L'envoi de données non validées et/ou non qualifiées doit toujours être accompagné d'un message avertissant le destinataire que l'utilisation de ces données est sous sa responsabilité.

L'inventaire cartographique des points REPHY est disponible sur :
<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#1>

Le Compte-Rendu des Journées REPHY 2006 est disponible sur :
<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#1>

Les bulletins régionaux de la surveillance, un par année depuis 1999, sont disponibles :
<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#3>

REPHY info toxines fait une synthèse régulière des résultats de la surveillance des phycotoxines, zone par zone :

<http://www.ifremer.fr/depot/del/infotox/>

17.2. Site intranet REPHY

<http://w3/surveillance/rephy/>

Ce site met à disposition tous les documents relatifs au REPHY, à usage interne et relevant de la coordination nationale ou de l'expertise (phytoplancton ou toxines), par exemple :

- documents de procédures et de programmation
- documents de méthodes
- Quadrigé / saisie des données REPHY
- documents pour la qualification des données REPHY
- comptes rendus des journées REPHY (avant 2006)
- diaporamas et guides illustrés

Voir également les autres sites de l'intranet surveillance, en particulier ceux relatifs à l'hydrologie, à SURVAL, au soutien DCE, au CSTS et à la qualité :

- <http://w3.ifremer.fr/hydro/>
- <http://w3.ifremer.fr/surveillance/surval/>
- http://www.ifremer.fr/dce/1_intranet/index.htm
- <http://w3.ifremer.fr/csts/>
- <http://w3.ifremer.fr/qualite-labo/>

18. Bibliographie

Aminot A., Kérouel R., 2004. Hydrologie des écosystèmes marins. Paramètres et analyses. Éd. Ifremer, 336 p.

Aminot A., Kérouel R., 2007. Dosage automatique des nutriments dans les eaux marines. Méthodes en flux continu. Éd. Ifremer, 188 p.

Belin C. & Raffin B., janvier 2008. REPHY, Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines. Inventaire cartographique des points de prélèvement actifs. Document Ifremer / SE3L / EMP / DYNECO (en cours).

Belin C., décembre 2003. QUADRIGE. Saisie des données REPHY. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Belin C., 2004. Rectificatif du 22 juin 2004 au document ci dessus (note, 2 p.).

Belin C. QUADRIGE, état des stratégies REPHY (régulièrement mis à jour).

Daniel A., 2008. DVD-Rom hydrologie (en cours).

Daniel A., février 2007. Consignes pour le prélèvement d'échantillons d'eau en vue de mesures hydrologiques. Document Ifremer / SE3L / DYNECO.

Grossel H., décembre 2006. Manuel d'observation et de dénombrement du phytoplancton marin. Document de méthode REPHY. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Grossel H., mars 2007, actualisé décembre 2007. Mode opératoire de prélèvement d'espèces phytoplanctoniques épi-benthiques, en vue de leur dénombrement dans le cadre d'un réseau de surveillance. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Masselin P., octobre 2005. Manuel Qualité de la surveillance. Document Ifremer / SE3L / EMP.

Méthode du Laboratoire National de Référence "Biotoxines Marines" adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence "Biotoxines Marines" basée sur la publication de Hannah et al., 1995, J. AOAC Int., 78 : 480-483. - Méthode Hannah et al., 1995. Révision 01 du 10 avril 2007 intitulée « Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans la chair des coquillages ».

Méthode du Laboratoire National de Référence "Biotoxines Marines" adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence "Biotoxines Marines" basée sur la publication de Quilliam et al., 1995, JAOAC Int., 78, 2, 543-554. - Méthode Quilliam et al., 1995. Révision 00 du 19 juillet 2004 intitulée « Analyse quantitative de l'acide domoïque (toxine ASP) dans les coquillages par CLHP avec détection UV ».

Méthode du Laboratoire National de Référence "Biotoxines Marines" adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence "Biotoxines Marines" basée sur la méthode AOAC N° 959.08, 1990. - Méthode AOAC N°959.08, 1990. Révision 00 du 19 juillet 2004 intitulée « Dosage des Phycotoxines Paralysantes (Saxitoxine et dérivés) par bioessais sur souris ».

Méthode du Laboratoire National de Référence « Biotoxines Marines » adaptée de la méthode diffusée par le Laboratoire Communautaire de Référence « Biotoxines Marines » basée sur les publications de Yasumoto et al., 1978, BJSSF, 44, 1249-1255 et Yasumoto et al., 1984, In Seafood toxins, E.Ragelsi Ed., ACS Symposium series 262, Washington D.C., 208-214. - Méthode Yasumoto et al., 1978 et 1984 modifiée. Révision 01 du 10 avril 2007 intitulée « Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans les coquillages (méthode sur hépatopancréas) ».

19. Documentation

Publications, articles et rapports concernant le REPHY (depuis 2000)

Publications

Gailhard I., 2003. Analyse de la variabilité spatio-temporelle des populations microalgales côtières observées par le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY). Thèse de doctorat. Université de la Méditerranée – Aix Marseille II, 187 pages + annexe.

Gailhard I., Durbec J.P., Beliaeff B. & Sabatier R., 2003. Phytoplankton ecology along French coasts: inter-sites comparison. *Comptes rendus biologiques de l'Académie des Sciences*, vol. 326, 853-863.

Gailhard I., Gros Ph., Durbec J.P., Beliaeff B., Belin C., Nézan E. & Lassus P., 2002. Variability patterns of microphytoplankton communities along the French coasts. *Mar Ecol Prog Ser* 242:39-50.

Beliaeff B., Gros P., Belin C., Raffin B., Gailhard I., Durbec J.P., 2001. 'Phytoplankton events' in French coastal waters during 1987-1997. *Oceanologica Acta*, Vol. 24 (5), 425-433.

Dragacci S. & Belin C., 2001. La réglementation et la surveillance. in *Les toxines d'algues dans l'alimentation*. Frémy J.M. et P. Lassus P. (coord), Ed. Ifremer, 527-544.

Articles

Belin C. et Amzil Z., 2005. Le REPHY, outil de surveillance nationale. Du nouveau dans la surveillance du phytoplancton toxique. *Dossier du Marin, les nouvelles de l'Ifremer*, n° 70, juin 2005.

Belin C., 2000. Phytoplancton toxique (2^{ème} partie), la surveillance du phytoplancton et des phycotoxines. *Bulletin Inter-régional d'Epidémiologie Ouest*, n°6, 6-9.

Rapports et documents techniques

Soudant D. & Belin C., septembre 2007. Traitement des données phytoplancton, chlorophylle, et oxygène dissous avec les métriques DCE. Document provisoire.

Belin C., Durand G., Daniel A. & Pellouin-Grouhel A, juillet 2007. DCE : indicateurs phytoplancton, chlorophylle, et hydrologie. Simulations de classement des masses d'eau. Comparaison des classements obtenus avec différents critères.
<http://w3.ifremer.fr/surveillance/rephy/autresdocs.htm>

Pellouin-Grouhel A., Belin C. & Daniel A., novembre 2006. Recommandations techniques pour le contrôle de surveillance dans le cadre de la DCE, pour le phytoplancton et les paramètres physico-chimiques (hors contaminants chimiques). Stratégies d'échantillonnage, indicateurs, et grilles de classement.

Belin C., 2005. Programmes REPHY et REPHYO. Nombre de résultats saisis dans Quadriges de 1987 à 2004, par point, paramètre, année. Etat au 25 août 2005.
<http://w3.ifremer.fr/surveillance/rephy/quadriges.htm>

Belin C., 2004. Bilan sur 20 ans des interdictions administratives de vente et de ramassage des coquillages, pour présence de phycotoxines, sur le littoral français. 1984 – 2003.
<http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#1>

Amzil Z. & Belin C., 2000. Bilan du protocole expérimental Ifremer sur le dépistage des toxines diarrhéiques. Document de travail. Rapport DEL/MP/RST/00/10/Nantes, 89 pages.

Annexe 1

Sigles

AEAG	Agence de l'Eau Adour Garonne
AEAP	Agence de l'Eau Artois Picardie
AELB	Agence de l'Eau Loire Bretagne
AERMC	Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse
AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
ARCHYD	Réseau hydrologique du Bassin d'Arcachon
ASP	Amnesic Shellfish Poisoning
CL/FL	Chromatographie Liquide / Fluorimétrie
CL/SM	Chromatographie Liquide / Spectrométrie de Masse
CLHP	Chromatographie Liquide à Haute Performance
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CSTS	Comité Scientifique et Technique de la Surveillance
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DE	Direction de l'Eau
DGAL	Direction Générale de l'Alimentation
DPMA	Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture
DSP	Diarrheic Shellfish Poisoning
DYNECO	Département Dynamique de l'Environnement Côtier
EIL	Essai Inter Laboratoires
EMP	Département Environnement, Microbiologie et Phycotoxines
FLORIND	Flore Indicatrice
FLORPAR	Flore Toxique
FLORTOT	Flore Totale
LCR	Laboratoire Communautaire de Référence
LER	Laboratoire Environnement et Ressources aquacoles
LNR	Laboratoire National de Référence
MAP	Ministère de l'Agriculture et des Pêches
MEDAD	Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables
MEDPOL	Mediterranean Pollution Monitoring Programme
OSPAR	Convention d'Oslo et de Paris
PHYC	Laboratoire Phycotoxines
PSP	Paralytic Shellfish Poisoning
REPHY	Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines
RHLN	Réseau Hydrologique du Littoral Normand
RLC	Réseau des Lagunes Corses
RSL	Réseau Suivi Lagunaire
SE3L	Programme Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales
SRN	Suivi Régional des Nutriments (Nord Pas de Calais)
SV	Services Vétérinaires
TIAC	Toxi Infection Alimentaire Collective

Annexe 2

Principales entités intervenant pour le REPHY

Les différents laboratoires sont présentés en détail à l'adresse :

<http://www.ifremer.fr/francais/org/dellc.htm>

Entité	Département / laboratoire	Adresse Compétence géographique
<i>direction du programme SE3L</i>	DPS / DYNECO Nantes	
<i>assurance qualité réseaux</i>	EMP Nantes	Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03
<i>coordination nationale du REPHY</i>	EMP Nantes	France entière
<i>soutien et expertise phycotoxines</i>	EMP / PHYC Nantes	
<i>soutien et expertise phytoplancton</i>	LER / FBN / CC Concarneau	13, Rue de Kérose 29187 Concarneau cedex
<i>soutien phytoplancton</i>	EMP Nantes	Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03 France entière
<i>soutien et expertise hydrologie</i>	DYNECO / PELAGOS Brest	Technopole de Brest-Iroise, BP 70 29280 Plouzané France entière
<i>administration Quadrige, valorisation données et soutien statistique</i>	DYNECO / VIGIES Nantes	Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03 France entière
<i>direction du département des LERs</i>	DOP Brest	Technopole de Brest-Iroise, BP 70 29280 Plouzané courriel : dopler@ifremer.fr France entière
LERs	LER / BL Boulogne	150, quai Gambetta, BP 699 62321 Boulogne sur mer cedex Nord, Pas de Calais et Somme de la frontière belge à la limite des départements de la Somme et de la Seine Maritime (Bresle)
	LER / N Normandie	Avenue du Général de Gaulle, BP 32 14520 Port-en-Bessin courriel : lern-contact@ifremer.fr Seine Maritime, Eure, Calvados, Manche du Tréport (extrémité nord du département de Seine Maritime) au Mont St Michel (limite sud du département de la Manche)

LERs	LER / FBN Finistère - Bretagne Nord	<p><i>site de Saint Malo</i> 2 bis, rue Grout St Georges, BP 46 35402 St Malo cedex courriel : dopler.fbn@ifremer.fr <i>antenne de Paimpol</i></p> <p>Ille et Vilaine et Côtes-d'Armor</p> <p><i>site de Concarneau</i> 13, Rue de Kérose 29187 Concarneau cedex courriel : dopler.fbn@ifremer.fr Finistère</p>
	LER / MPL Morbihan – Pays de Loire	<p><i>site de La Trinité</i> 12, rue des Résistants, BP 26 56470 La Trinité sur mer courriel : dopler.mpl@ifremer.fr</p> <p><i>site de Nantes</i> Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03 courriel : dopler.mpl@ifremer.fr</p> <p>Morbihan, Loire-Atlantique et nord de la Vendée de l'embouchure de la Laita (Morbihan) à l'embouchure de la Vie (Vendée)</p>
	LER / PC Pertuis Charentais	<p><i>site de La Rochelle</i> Place du Séminaire, B.P. 7 17137 L'Houmeau courriel : dopler.pc@ifremer.fr</p> <p><i>site de La Tremblade</i> Ronce les Bains, BP 133 17390 La Tremblade courriel : dopler.pc@ifremer.fr</p> <p>Vendée (partie sud) et Charente-Maritime de Saint-Gilles Croix de Vie (Vendée) au nord, à la Gironde (limite des départements Charente-Maritime et de la Gironde) au sud, y compris les îles de Ré, d'Aix et d'Oléron</p>
	LER / AR Arcachon	<p>Quai du Commandant Silhouette 33120 Arcachon courriel : dopler.ar@ifremer.fr</p> <p>Gironde, Landes et Pyrénées Atlantiques <i>de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde à la frontière espagnole</i></p>
	LER / LR Languedoc - Roussillon	<p>Pôle "Mer et Lagunes", Boulevard Jean Monnet, BP 171 34203 Sète cedex courriel : dopler.lr@ifremer.fr</p> <p>Pyrénées Orientales, Aude, Hérault et Gard <i>de la frontière espagnole au petit Rhône</i></p>
	LER / PAC Provence - Azur - Corse	<p><i>site de Toulon</i> Zone Portuaire de Brégaillon, BP 330 83507 La Seyne sur Mer cedex courriel : dopler.pac@ifremer.fr</p> <p><i>site de Corse</i> Z.I. Furiani, immeuble Agostini, 20600 Bastia courriel : dopler.pac@ifremer.fr</p> <p>Bouches du Rhône, Var, Alpes Maritimes, Haute-Corse et Corse-du-Sud <i>du petit Rhône à la frontière italienne et l'ensemble de la Corse</i></p>

Annexe 3

Zones à risque et périodes à risque pour les toxines lipophiles

Une **zone à risque** pour les toxines lipophiles, est définie comme une zone de production (au sens Quadrige) ou un ensemble de zones de production contiguës, dans lesquelles une toxicité lipophile a été observée au moins une fois sur les six dernières années.



La **période à risque**, pour une zone à risque, est définie comme suit : l'union des mois sur les six années pour ceux qui ont été concernés au moins deux fois par des toxicités ; une seule observation pendant l'une des deux dernières années (2006 - 2007) suffit cependant à décrire le mois concerné en période à risque.

Le premier tableau ci-après récapitule les zones à risque et les périodes à risque à considérer pour l'année 2008, pour les toxines lipophiles.

Le deuxième tableau détaille les mois pour lesquels des toxicités ont été observées, par zone, coquillage, année et mois, sur les six dernières années (2002-2007).

Dans ces tableaux, les données de l'année 2007 sont provisoires, elles seront complétées en mars 2008.

Périodes à risque pour les toxines lipophiles, définies à titre provisoire pour l'année 2008
mise à jour définitive en mars 2008

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
010 Antifer													 gisements côtiers
013 Courseulles - Port Bessin													 gisements au large seulement
021 Hauteville - Granville													
036 Iroise													
038 Aulne													
039 Baie de Douarnenez													
040 Baie d'Audierne													
041 Iles de Glénan													
042 Bénodet													
043 Concarneau													
044 Aven, Belon et Laïta													
045 Rade de Lorient													
046 Baie d'Étel													
047 Rivière d'Étel													
048 Courreaux de Belle Île													
049 Baie de Quiberon													
050 Le Pô													
051 Rivière de Crach													
052 St Philibert-Le Breneguy													
055 Plateau de la Recherche													
056 Rivière de Pénerf													
057 Baie de Vilaine													
059 Traicts du Croisic													
060 Estuaire de la Loire													
063 Olonne													
065 Pertuis Breton													
066 Baie de l'Aiguillon													
077 Bassin d'Arcachon													
083 Etang de Salses-Leucate													
086 Etang de l'Ayrolle													
089 Etangs Palavasiens													
114 Etangs de Diana - Urbino													

Ces périodes à risque sont à prendre en compte pour la surveillance systématique des toxines lipophiles, telle que définie dans le Cahier de Procédures et de Programmation REPHY 2008

Pour les gisements au large, ces périodes ne sont qu'indicatives, la surveillance étant de toute façon assurée systématiquement pendant les périodes de pêche.

Annexe 4

Zones et périodes d'observation pour les toxines PSP et ASP

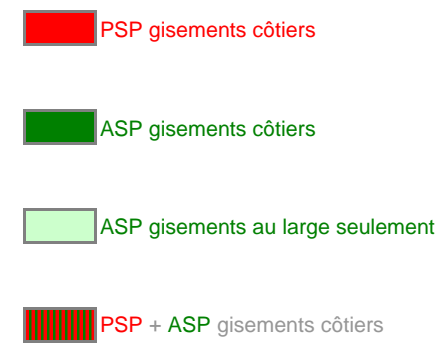
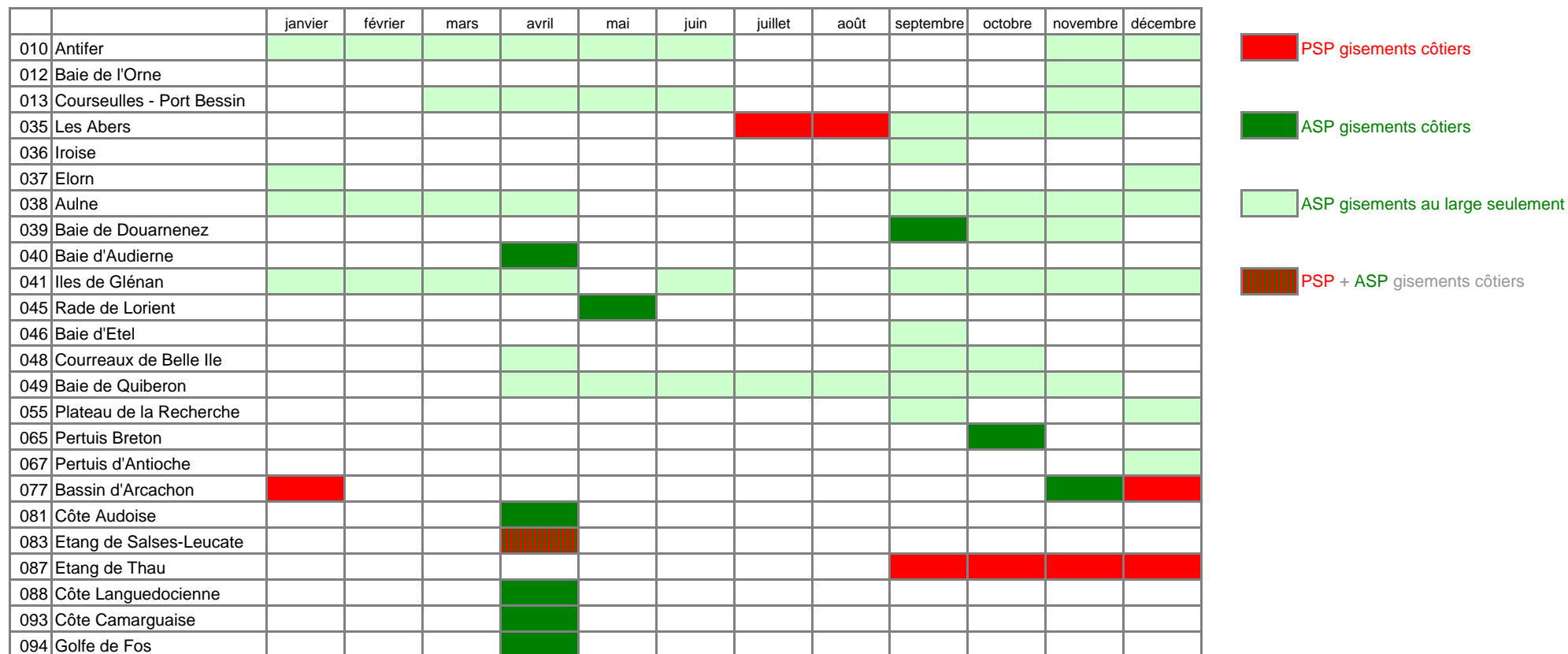
Le premier tableau ci-après décrit les zones et les périodes d'observation des toxines PSP et ASP, intégrées sur six ans (2002 – 2007), c'est à dire tous les mois pour lesquels une toxicité de l'un ou l'autre type a été observée au moins une fois au cours de ces six dernières années, dans chacune des zones.

Les deuxième et troisième tableaux détaillent les mois pour lesquels des toxicités ont été observées, par zone, coquillage, année et mois, sur les six dernières années (2002-2007), respectivement pour les toxines PSP et ASP.

Ces zones et périodes d'observation pour PSP et ASP ne sont pas utilisées pour un renforcement de surveillance, comme pour les toxines lipophiles.

Dans tous ces tableaux, les données de l'année 2007 sont provisoires, elles seront complétées en mars 2008.

Périodes d'observation des toxines PSP et ASP, intégrées sur six ans (2002 - 2007)
résultats 2007 provisoires



Les périodes d'observation des toxines PSP et ASP sont décrites ici à titre indicatif : elles ne sont pas à prendre en compte pour une surveillance systématique

Observation de toxines PSP (> seuil sanitaire) dans les coquillages, de 2002 à 2007
résultats 2007 provisoires

			2002	2003						2004		2005	2006	2007		
			12	01	07	08	09	10	11	11	12			04	10	11
035	Les Abers	moules														
077	Bassin d'Arcachon	moules														
083	Etang de Salses-Leucate	moules														
087	Etang de Thau	huîtres														
		moules														
		palourdes														

Annexe 5

obligations DCE

obligations OSPAR

obligations sanitaires

les stratégies d'échantillonnage prévues dans le cadre du REPHY pour le phytoplancton et l'hydrologie, couvrent systématiquement les obligations

Manche Atlantique : eaux côtières et de transition

Phytoplancton	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot / toutes espèces						quinzaine ou mois						
REPHY PhyInd / espèces indicatrices						quinzaine ou mois						
REPHY PhyTox / espèces toxiques						semaine						
DCE contr. surv. / espèces indicatrices						mois						
OSPAR à problème / espèces indicatrices						mois						
Stratégie sanitaire / espèces toxiques						semaine (suivi) ou quinzaine (vigilance)						

surface /
non prévu dans les eaux de transition turbides,
sauf si information sanitaire requise

Chlorophylle	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot						quinzaine ou mois						
REPHY PhyInd						quinzaine ou mois						
DCE contr. surv.						mois						
OSPAR à problème						mois						

surface / sauf eaux de transition turbides / non
obligatoire sur points côtiers prélevés à pied

Oxygène	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot						quinzaine ou mois						
REPHY PhyInd						quinzaine ou mois						
DCE contr. surv.						mois						
OSPAR à problème						mois						

surface et fond / (non obligatoire sur points
côtiers prélevés à pied, et non obligatoire au fond
si profondeur et courant ne le permettent pas)

Nutriments NH ₄ , NO ₃ +NO ₂ , PO ₄ , Si(OH) ₄	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot						seulement pour DCE et OSPAR						
REPHY PhyInd						seulement pour DCE et OSPAR						
DCE contr. surv. / zones OSPAR à pb						mois (ts les ans)						
DCE contr. surv. / zones OSPAR sans pb						mois (ts les 3 ans)						
OSPAR à problème						mois (ts les ans)						
OSPAR sans problème						mois (ts les 3 ans)						

surface / non obligatoire sur points côtiers
prélevés à pied

Température et salinité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous											

surface / + *fond* uniquement avec mesures
d'oxygène

Turbidité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous											

surface / non obligatoire sur points côtiers
prélevés à pied

Annexe 5

obligations DCE

obligations OSPAR

obligations sanitaires

les stratégies d'échantillonnage prévues dans le cadre du REPHY pour le phytoplancton et l'hydrologie, couvrent systématiquement les obligations

Méditerranée : eaux côtières et de transition, sauf lagunes

Phytoplancton	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot / toutes espèces						quinzaine ou mois						
REPHY PhyInd / espèces indicatrices						quinzaine ou mois						
REPHY PhyTox / espèces toxiques						semaine						
DCE contr. surv. / espèces indicatrices						mois						
Stratégie sanitaire / espèces toxiques						semaine (suivi) ou quinzaine (vigilance)						

surface

Chlorophylle	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot						quinzaine ou mois						
REPHY PhyInd						quinzaine ou mois						
DCE contr. surv.						mois						

surface / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied

Oxygène	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot							quinzaine ou mois					
REPHY PhyInd							quinzaine ou mois					
DCE contr. surv.							mois					

surface et fond / (non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied, et non obligatoire au fond si profondeur et courant ne le permettent pas)

Nutriments NH ₄ , NO ₃ +NO ₂ , PO ₄ , Si(OH) ₄	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
REPHY PhyTot						seulement pour DCE et OSPAR						
REPHY PhyInd						seulement pour DCE et OSPAR						
DCE contr. surv.						mois (ts les 3 ans)						

surface / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied

Température et salinité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous											

surface / + fond uniquement avec mesures d'oxygène

Turbidité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
	simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous											

surface / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied

Annexe 5

obligations DCE

obligations OSPAR

obligations sanitaires

les stratégies d'échantillonnage prévues dans le cadre du REPHY pour le phytoplancton et l'hydrologie, couvrent systématiquement les obligations

Méditerranée : lagunes

Phytoplancton	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
REPHY PhyTot / toutes espèces						quinzaine ou mois							<i>surface</i>
REPHY PhyInd / espèces indicatrices						quinzaine ou mois							
REPHY PhyTox / espèces toxiques						semaine							
DCE contr. surv. / espèces indicatrices						mois (ts les ans ou 3 ans)							
Stratégie sanitaire / espèces toxiques						semaine (suivi) ou quinzaine (vigilance)							
Chlorophylle	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
REPHY PhyTot						quinzaine ou mois							<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
REPHY PhyInd						quinzaine ou mois							
DCE contr. surv.						mois (ts les ans ou 3 ans)							
Oxygène	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
REPHY PhyTot							quinzaine ou mois						<i>surface et fond</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
REPHY PhyInd							quinzaine ou mois						
DCE contr. surv.							mois						
Nutriments NH ₄ , NO ₃ +NO ₂ , PO ₄ , Si(OH) ₄	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
REPHY PhyTot						seulement pour DCE et OSPAR							<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
REPHY PhyInd						seulement pour DCE et OSPAR							
DCE contr. surv.						mois (ts les ans ou 3 ans)							
Température et salinité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
						simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous							<i>surface</i> / + <i>fond</i> uniquement avec mesures d'oxygène
Turbidité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
						simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous							<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied

Annexe 6

Echantillonnage des coquillages pour les toxines lipophiles dans les gisements côtiers : catégories de points et résumé des stratégies d'échantillonnage

Points de référence toxines lipophiles

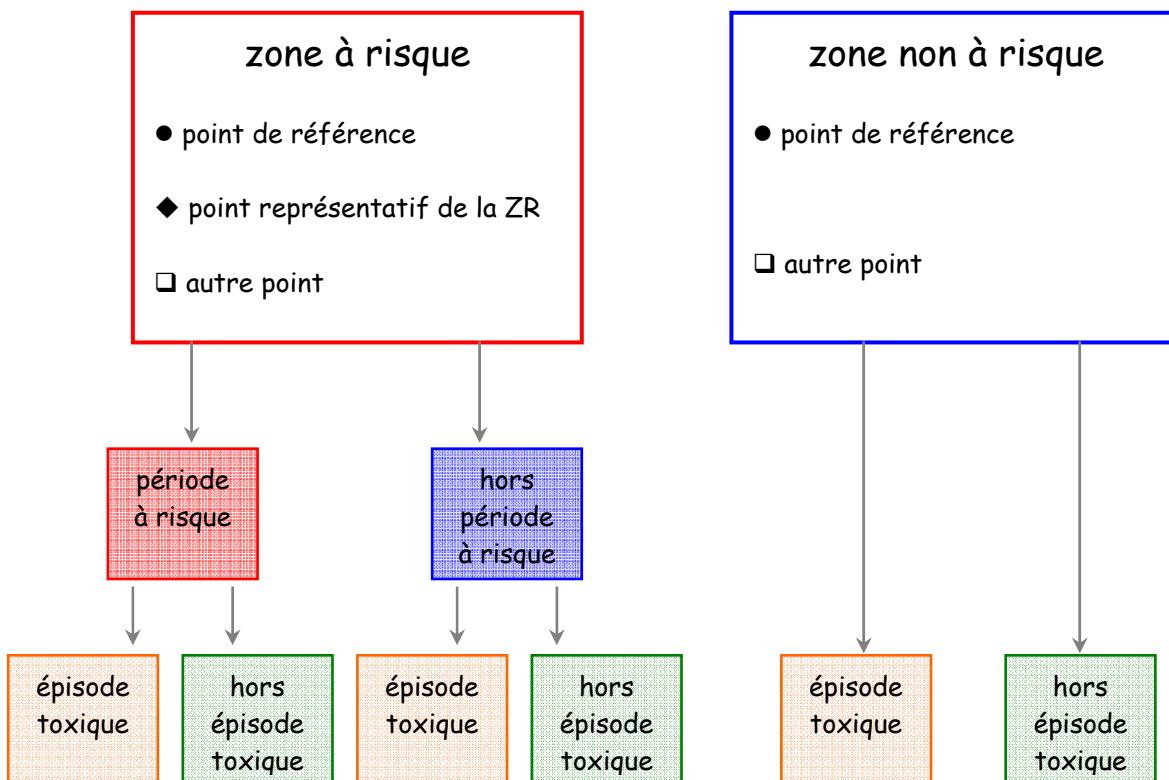
- situés dans des zones à risque ou non
- échantillonnés toute l'année

Points représentatifs des zones à risque toxines lipophiles

- situés seulement dans les zones à risque
- échantillonnés en période à risque et/ou pendant épisode toxique

Autres points coquillages

- situés dans des zones à risque ou non
- échantillonnés seulement pendant épisode toxique



Les différents cas schématisés ci-dessus font l'objet de l'échantillonnage décrit plus loin.

Points de référence toxines lipophiles (moules et/ou huîtres)

Dans zone à risque

En période à risque

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM
- si test négatif
 - envoi fraction pour CL/SM une fois par mois

Hors période à risque

Pendant épisode toxique

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM
- si test négatif
 - envoi fraction pour CL/SM une fois par mois

Hors épisode toxique

- test-souris une fois par mois
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM
 - augmenter fréquence test-souris à une fois par semaine
- si test négatif
 - envoi fraction pour CL/SM une fois par mois

Hors zone à risque

Pendant épisode toxique

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM
- si test négatif
 - envoi fraction pour CL/SM une fois par mois

Hors épisode toxique

- test-souris une fois par mois
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM
 - augmenter fréquence test-souris à une fois par semaine
- si test négatif
 - envoi fraction pour CL/SM une fois par mois

Points représentatifs des zones à risque toxines lipophiles (généralement moules)

En période à risque

Pendant épisode toxique

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM

Hors épisode toxique

- idem ci dessus

Hors période à risque

Pendant épisode toxique ou si *Dinophysis* > seuil d'alerte

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM

Hors épisode toxique et si *Dinophysis* < seuil d'alerte

- pas de test-souris

Autres points toxines de gisements côtiers (tous coquillages)

Dans zone à risque

En période à risque

Pendant épisode toxique

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM

Hors épisode toxique

- pas de test-souris

Hors période à risque

Pendant épisode toxique

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM

Hors épisode toxique

- pas de test-souris

Hors zone à risque

Pendant épisode toxique ou si *Dinophysis* > seuil d'alerte

- test-souris une fois par semaine
- si test positif ou suspect
 - envoi fraction pour CL/SM

Hors épisode toxique et si *Dinophysis* < seuil d'alerte

- pas de test-souris

Annexe 7

modèle de diffusion des résultats REPHY pour ***Dinophysis* et toxines lipophiles (tests-souris)**

Ces résultats sont diffusés à la liste élargie (annexe 10)

Si des analyses chimiques complémentaires (CL/SM) sont effectuées, les résultats de celles ci seront diffusés à la liste restreinte (annexe 11)

Les coquillages testés sont obligatoirement mentionnés

Les temps de survie et les symptômes des souris ne sont pas indiqués

Dinophysis : nombre de cellules par litre

Zones nom + code	Points nom + code	du au (semaine n-3)	du au (semaine n-2)	du au (semaine n-1)	du au (semaine n)

Les points surveillés systématiquement toute l'année pour les toxines lipophiles sont :

point 1
point 2
etc

Les zones à risque et période à risque pour les toxines lipophiles sont :

zone 1 : période xx à yy
zone 2 : période vv à zz
etc

Toxines lipophiles : résultats tests-souris (méthode Yasumoto 1984 modifiée ; pour les pectinidés : Hannah *et al.*, 1995)

Zones nom + code	Points nom	du au (semaine n-3)	du au (semaine n-2)	du au (semaine n-1)	du au (semaine n)
		coquillage bilan	coquillage bilan	coquillage bilan	coquillage bilan
	exemple	/	/	moule 0	moule +++

Légende

0	non toxique (toxine non détectée)
+++	toxique (> au seuil sanitaire 24 H)
/	absence d'analyse

Observations et commentaires :

Prochains prélèvements : le

Prochain bulletin : le....

Le chef du laboratoire

Il est possible (mais non obligatoire) de mentionner le n° d'enregistrement de l'échantillon spécifié sur le cahier de laboratoire

Pour les laboratoires accrédités, ajouter la mention :

« le rapport d'essai COFRAC correspondant à cet échantillon est disponible sur demande »

Annexe 8

modèle de diffusion des résultats REPHY pour ***Alexandrium et PSP*** (tests-souris)

Ces résultats sont diffusés à la liste élargie (annexe 10)

Les coquillages testés sont obligatoirement mentionnés

Les résultats chiffrés sont fournis en plus du bilan global, à l'exception des résultats inférieurs au seuil de détection

pour les résultats inférieurs au seuil de détection, le résultat chiffré est obligatoirement sous la forme <LD

Alexandrium : nombre de cellules par litre

Zones nom + code	Points nom + code	du au (semaine n-3)	du au (semaine n-2)	du au (semaine n-1)	du au (semaine n)

Le seuil d'alerte *Alexandrium* est pour ces zones : xxxx cellules par litre

Toxines paralysantes (PSP) : résultats tests-souris (méthode AOAC 959-08), en µg d'équivalent saxitoxine (STX) par 100 g de chair

Zones nom + code	Points nom	du au (semaine n-3)	du au (semaine n-2)	du au (semaine n-1)	du au (semaine n)
		<i>coquillage bilan résultat</i>	<i>coquillage bilan résultat</i>	<i>coquillage bilan résultat</i>	<i>coquillage bilan résultat</i>
	exemple	/	<i> moule 0 <LD</i>	<i> moule + 50</i>	<i> moule +++ 150</i>

Légende

0	non toxique (toxine non détectée)
+	non toxique (toxine détectée < seuil sanitaire)
+++	toxique (> au seuil sanitaire 80 µg)
/	absence d'analyse
<LD	inférieur au seuil de détection

Observations et commentaires :

Prochains prélèvements : le

Prochain bulletin : le....

Le chef du laboratoire

Il est possible (mais non obligatoire) de mentionner le n° d'enregistrement de l'échantillon spécifié sur le cahier de laboratoire

Pour les laboratoires accrédités, ajouter la mention :

« le rapport d'essai COFRAC correspondant à cet échantillon est disponible sur demande »

Annexe 9

modèle de diffusion des résultats REPHY pour *Pseudo-nitzschia* et *ASP* (analyses CLHP/UV)

Ces résultats sont diffusés à la liste élargie (annexe 10)

Les coquillages testés sont obligatoirement mentionnés

Les résultats chiffrés sont fournis en plus du bilan global, à l'exception des résultats inférieurs au seuil de détection

pour les résultats inférieurs au seuil de détection, le résultat chiffré est obligatoirement sous la forme <LD.

***Pseudo-nitzschia* : nombre de cellules par litre**

Zones nom + code	Points nom + code	du au (semaine n-3)	du au (semaine n-2)	du au (semaine n-1)	du au (semaine n)

Le seuil d'alerte *Pseudo-nitzschia* est pour ces zones : 100 000 ou 300 000 cellules par litre

Toxines amnésiantes (ASP) : résultats analyses chimiques (méthode CLHP/UV), en µg d'acide domoïque (AD) par g de chair

Zones nom + code	Points nom	du au (semaine n-3)	du au (semaine n-2)	du au (semaine n-1)	du au (semaine n)
		<i>coquillage bilan résultat</i>	<i>coquillage bilan résultat</i>	<i>coquillage bilan résultat</i>	<i>coquillage bilan résultat</i>
	exemple	/	<i>moûle 0 <LD</i>	<i>moûle + 5</i>	<i>moûle +++ 30</i>

Légende

0	non toxique (toxine non détectée)
+	non toxique (toxine détectée < seuil sanitaire)
+++	toxique (> au seuil sanitaire 20 µg)
/	absence d'analyse
<LD	inférieur au seuil de détection

Observations et commentaires :

Prochains prélèvements : le

Prochain bulletin : le....

Le chef du laboratoire

Il est possible (mais non obligatoire) de mentionner le n° d'enregistrement de l'échantillon spécifié sur le cahier de laboratoire

Pour les laboratoires accrédités, ajouter la mention :

« le rapport d'essai COFRAC correspondant à cet échantillon est disponible sur demande »

Annexe 10 : liste des destinataires des résultats REPHY pour les tests et analyses réglementaires (tests-souris toxines lipophiles et PSP, analyses ASP en CLHP/UV, et dénombrements de phytoplancton associés)

Destinataires externes niveau national

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA)	Mme Bigot, Mme Montabord, Mme Cubertafond cecile.bigot@agriculture.gouv.fr djahne.montabord@agriculture.gouv.fr aurelia.cubertafond@agriculture.gouv.fr
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction Générale de l'Alimentation (DGAL)	Mme Carpentier, M. Marchal, Mme Naviner myriam.carpentier@agriculture.gouv.fr jacques.marchal@agriculture.gouv.fr magali.naviner@agriculture.gouv.fr
Laboratoire National de Référence pour le contrôle des biotoxines marines	Mme Krys, Mme Trotereau, Mme Gamel s.krys@afssa.fr s.trotereau@afssa.fr s.gamel@afssa.fr
Ministère chargé de la Santé, Direction générale de la Santé (DGS)	Mme Choma catherine.choma@sante.gouv.fr
Comité National de la Conchyliculture (CNC)	M. Brest, M. Chantereau g.brest@cnc-france.com etudes@cnc-france.com
Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CNPMEM)	Mme Tachaires, M. Raymond stachaires@comite-peches.fr savu@comite-peches.fr

Destinataires externes niveau régional

Préfecture de département (+ éventuellement la Préfecture du département adjacent)	<p>préciser éventuellement le(s) nom(s) du (des) destinataire(s)</p>
DDAM (Direction Départementale des Affaires Maritimes) (+ éventuellement la DDAM du département adjacent)	
Sous préfecture de département	
Préfecture de région	
DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales)	
DDSV (Direction Départementale des Services Vétérinaires)	
DDE / CQEL (Cellule Qualité des Eaux)	
DDCCRF (Direction Départementale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes)	
SRC (Section Régionale Conchylicole)	
CRPMEM ou CLPMEM (Comité régional ou local des Pêches Maritimes et des Elevages Marins)	

Destinataires internes

Ifremer Issy	PDG secretariat-pdg@ifremer.fr D/COM pascale.pessey.martineau@ifremer.fr
Ifremer Brest	EMP/D monique.pommepuy@ifremer.fr DOP + LER/D dopler@ifremer.fr
Ifremer Nantes	REPHY catherine.belin@ifremer.fr hubert.grossel@ifremer.fr PHYC zouher.amzil@ifremer.fr AQ pierre.masselin@ifremer.fr PROGRAMMES michel.marchand@ifremer.fr patrick.lassus@ifremer.fr
Ifremer / Centre (<i>le centre auquel est rattaché le laboratoire</i>)	Directeur du Centre Relations publiques
Ifremer / LERs voisins / implantation délocalisée du laboratoire	

Annexe 11 : liste restreinte des destinataires des résultats REPHY / analyses chimiques toxines lipophiles par CL/SM

Destinataires externes niveau national

Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA)	Mme Bigot, Mme Montabord, Mme Cubertafond cecile.bigot@agriculture.gouv.fr djahne.montabord@agriculture.gouv.fr aurelia.cubertafond@agriculture.gouv.fr
Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction Générale de l'Alimentation (DGAL)	Mme Carpentier, M. Marchal, Mme Naviner myriam.carpentier@agriculture.gouv.fr jacques.marchal@agriculture.gouv.fr magali.naviner@agriculture.gouv.fr
Laboratoire National de Référence pour le contrôle des biotoxines marines	Mme Kryś, Mme Trotreau, Mme Gamel s.krys@afssa.fr s.trotreau@afssa.fr s.gamel@afssa.fr
Préfecture du département concerné	
DDAM du département concerné	

Destinataires internes

Ifremer Issy	PDG secretariat-pdg@ifremer.fr D/COM pascale.pessey.martineau@ifremer.fr
Ifremer Brest	EMP/D monique.pommepuy@ifremer.fr DOP + LER/D dopler@ifremer.fr
Ifremer Nantes	REPHY catherine.belin@ifremer.fr hubert.grossel@ifremer.fr PHYC zouher.amzil@ifremer.fr AQ pierre.masselin@ifremer.fr PROGRAMMES michel.marchand@ifremer.fr patrick.lassus@ifremer.fr