

Centre de Nantes

Département RBE – Ressources Biologiques et Environnement
Unité EMP

Département ODE – Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes Côtiers
Unité DYNECO – Laboratoire VIGIES



Ifremer

Document de prescription

**Cahier de Procédures et de
Programmation REPHY 2011**

Date d'application : 11 avril 2011

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

Historique des révisions :

révision b 22 octobre 2007
révision c 9 décembre 2008
révision d 1er octobre 2010

Liste de diffusion interne contrôlée

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

Tous responsables des Laboratoires Environnement et Ressources Aquacoles (LERs)

Tous responsables Qualité des LERs

Tous correspondants REPHY des LERs

[Coordination nationale de la surveillance](#)

[Responsable de l'Unité des LERs](#)

Responsable Qualité des réseaux de surveillance

Liste de diffusion interne non contrôlée

[PDG ; -DISCMRI ; -DS](#)

Directions de Centres

[Directions des Départements ODE et RBE](#)

[Responsables des Unités ODE/DYNECO et RBE/EMP](#)

[Responsables des laboratoires ODE/DYNECO/VIGIES, ODE/DYNECO/PELAGOS, RBE/EMP/PHYC](#)

[Coordinateurs \(trices\) de réseaux](#)

Experts phytoplancton, toxines et hydrologie

Autres intervenants REPHY

Liste de diffusion externe non contrôlée

[MAAPRAT / DGAL / Sous Direction de la Sécurité Sanitaire des Aliments](#)

[MAAPRAT / DPMA / Bureau de la Conchyliculture et de l'Environnement Littoral](#)

[MTES / DGS / Bureau Alimentation et Nutrition](#)

[MEDDTL / Direction de l'Eau et de la Biodiversité](#)

[MEFI / DGCCRF / Bureau des Produits d'Origine Animale](#)

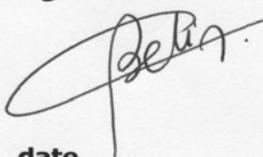
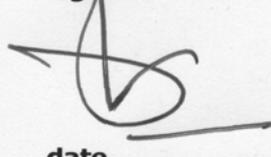
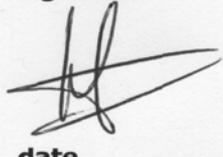
[ANSES / Laboratoire de sécurité des aliments de Maisons-Alfort - LNR biotoxines](#)

[ANSES / Direction de l'Evaluation des Risques](#)

[InVS / Unité Biosurveillance et Toxicovigilance](#)

[ONEMA](#)

[AEAP, AESN, AELB, AEAG, AERMC](#)

rédigé par :	validé par :	approuvé par :
nom Catherine Belin	nom Luc Drévès	nom Michel Marchand
fonction Coordinatrice REPHY	fonction Responsable de l'Unité des LERs	fonction Responsable de la Surveillance
signature 	signature 	signature 
date 28 mars 2011	date 31 mars 2011	date 30 mars 2011

Relecteurs : Pierre Masselin, Fabienne Hervé, Anne Daniel

Relecture et approbation des procédures sanitaires par la Direction Générale de l'Alimentation, et par le Laboratoire National de Référence pour les biotoxines marines : **18 février 2011**

Date de mise en application : 11 avril 2011

Sommaire

1. Introduction	5
2. Objet	5
3. Domaine d'application	6
4. Documents de référence	6
4.1. Documents à caractère réglementaire	6
4.2. Documents qualité	8
4.3. Documents de prescription ou de méthode REPHY	8
5. Objectifs	10
6. Contexte réglementaire pour les laboratoires	11
7. Stratégie d'échantillonnage	12
7.1. Points de prélèvement	12
7.2. Périodicité et fréquence	13
7.2.1. Echantillonnage pour l'eau	14
7.2.2. Echantillonnage pour les coquillages	14
7.3. Stratégie d'échantillonnage détaillée pour le phytoplancton	15
7.3.1. Flore Totale	15
7.3.2. Flore Indicatrice	15
7.3.3. Flore Toxique	16
7.4. Stratégie d'échantillonnage détaillée pour l'hydrologie	16
7.5. Stratégie d'échantillonnage détaillée pour les toxines	18
7.5.1. Modalités générales d'échantillonnage des coquillages	19
7.5.2. Gisements côtiers	20
7.5.2.1. Toxines lipophiles / surveillance	20
7.5.2.2. Toxines lipophiles / vigilance	21
7.5.2.3. Toxines paralysantes (PSP)	22
7.5.2.4. Toxines amnésiantes (ASP)	23
7.5.2.5. Palytoxines	23
7.5.3. Gisements du large	24
7.6. Conclusion sur la stratégie d'échantillonnage	25
8. Fonctionnement	25
9. Base de données et référentiels Quadrige ²	26
10. Définitions	27
10.1. Zonages : masses d'eau, zones marines et zones conchylicoles	27
10.2. Episodes toxiques, zones à risque et périodes à risque	27
10.3. Seuils d'alerte phytoplancton	28
11. Procédure d'alerte	29
12. Observations et analyses	30
12.1. Sous-traitance - Soutien et expertise	30
12.1.1. Phytoplancton	31
12.1.2. Mesures hydrologiques	31
12.1.3. Phycotoxines	33
12.2. Méthodes d'observation du phytoplancton	34
12.2.1. Flores Totales (FLORTOT)	35
12.2.2. Flores Indicatrices (FLORIND)	35
12.2.3. Flores Toxiques (FLORPAR)	36
12.3. Paramètres hydrologiques	36
12.4. Tests de toxicité et analyses de toxines	36
13. Bancarisation des résultats	37
14. Transmission des résultats d'un laboratoire analyste au laboratoire demandeur	38
15. Diffusion des résultats sanitaires REPHY	39
15.1. Diffusion élargie	40
15.2. Diffusion restreinte	40

16. Mise à disposition des informations et des données	41
16.1. Listes dynamiques	41
16.2. Site WEB Envlit.....	42
16.3. Autres sites.....	42
17. Documentation.....	43
17.1. Publications.....	43
17.2. Articles	44
17.3. Rapports et documents techniques.....	44
Annexe 1	46
Sigles.....	46
Annexe 2	47
Stratégies d'échantillonnage pour le phytoplancton et pour l'hydrologie	47
Annexe 3	51
Echantillonnage des coquillages pour les toxines lipophiles dans les gisements côtiers : catégories de points et résumé des stratégies d'échantillonnage	51
Annexe 4	55
Instruction du laboratoire PHYC pour la préparation des broyats de mollusques	55
Annexe 5	61
Points de référence toxines lipophiles	61
Annexe 6	62
Toxines lipophiles : du prélèvement à la diffusion des résultats	62
Annexe 7	63
Zones d'oursins échantillonnées pour la recherche des palytoxines.....	63
Annexe 8	64
Principales entités intervenant pour le REPHY.....	64
Annexe 9	67
Zones à risque et périodes à risque pour les toxines lipophiles	67
Annexe 10	70
Formulaire de transmission des résultats d'analyses chimiques du laboratoire d'analyse → LER....	70
Annexe 11	73
Format des bulletins de diffusion des résultats : <i>Dinophysis</i> + toxines lipophiles par analyse chimique CL-SM/SM	73
Annexe 12	76
Format des bulletins de diffusion des résultats : <i>Alexandrium</i> + toxines PSP (bio-essais).....	76
Annexe 13	78
Format des bulletins de diffusion des résultats : <i>Pseudo-nitzschia</i> + toxines ASP (analyses chimiques CLHP/UV)	78
Annexe 14	80
Format des bulletins de diffusion des résultats : toxines lipophiles par bio-essai sur souris	80
Annexe 15	82
Liste élargie des destinataires des résultats REPHY pour les tests et analyses réglementaires (analyses toxines lipophiles en CL-SM/SM, bio-essais PSP, analyses ASP en CLHP/UV, et dénombrements de phytoplancton associés)	82
Annexe 16	84
Liste restreinte des destinataires des résultats REPHY (bio-essais toxines lipophiles).....	84

N.B.

Les principales modifications par rapport au Cahier REPHY 2009 sont indiquées en police bleue

Les sigles utilisés dans le document sont explicités dans l'**annexe 1**

1. Introduction

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

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 :

- à la Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) du [Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire \(MAAPRAT\)](#), pour l'application de la réglementation relative au suivi de la salubrité des zones de production de coquillages,
- au Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL), et à l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA), 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 206 - sécurité et qualité sanitaires de l'alimentation-, sous-action n°37](#)), et d'une convention avec la DGAL.

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 conventions avec l'ONEMA¹ et avec les cinq Agences de l'Eau concernées par le littoral : AEAP², AESN³, AELB⁴, AEAG⁵ et AERMC⁶.

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 Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

² Agence de l'Eau Artois Picardie

³ Agence de l'Eau Seine Normandie

⁴ Agence de l'Eau Loire Bretagne

⁵ Agence de l'Eau Adour Garonne

⁶ Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

3. Domaine d'application

Le présent document implique tous les chefs des Laboratoires Environnement et Ressources (LERs), et leurs équipes ainsi que leurs partenaires 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° 882/2004 CE du Parlement Européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif aux contrôles officiels effectués pour s'assurer de la conformité avec la législation sur les aliments pour animaux et les denrées alimentaires et avec les dispositions relatives à la santé animale et au bien-être des animaux.

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.

[Règlement \(UE\) N°15/2011 de la Commission du 10 janvier 2011 modifiant le règlement \(CE\) n°2074/2005 en ce qui concerne les méthodes d'analyse reconnues des biotoxines marines chez les mollusques bivalves vivants.](#)

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 [et de la pêche maritime](#), Livre II, Titre préliminaire, Chapitre II, Articles R. 202-1 à R. 202-34 (ces articles correspondent au décret 2006-7 'laboratoires' du 04/01/06)

Code rural [et de la pêche maritime](#), Livre II, Titre III, Chapitre Ier, Section 1, Sous-section 4, Articles R. 231-35 à R. 231-52

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.

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.

Loi 2004-338 du 21 avril 2004 (JORF du 22 avril 2004) portant transposition de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

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.

Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R.212-10, R.212-11 et R.212-18 du code de l'environnement.

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).

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.

LAB Ref 02. Révision **06 - Juin 2010**. Exigences pour l'accréditation des laboratoires selon la norme NF EN ISO/CEI 17025 ; Document du Cofrac.

Guide Technique d'accréditation LAB GTA 21. Révision 00 – Octobre 2008, Dosage des mycotoxines et des phycotoxines dans les denrées alimentaires destinées à l'homme ou aux animaux ; 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 ; document du Cofrac.

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

Léopold T., mars 2011. REPHY : inventaire cartographique des points de prélèvement. Etat des points dans la base de données Quadrigé² au 22 février 2011. Document Ifremer / ODE / DYNECO / Vigies.

Cet inventaire fait un état de tous les points REPHY, eau et coquillages, présentés par zone marine (*cf.* 10.1.), avec l'indication de la zone conchylicole pour les points coquillages.

<http://envlit.ifremer.fr/content/download/80831/552200/>

Léopold T., mars 2010. Inventaire cartographique des points DCE pour la surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie. Etat au 31 mars 2010. Document Ifremer / DESECO / EMP.

Cet inventaire fait l'état de tous les points échantillonnés pour la **DCE** phytoplancton et hydrologie, appartenant aux réseaux REPHY, SRN, RHLN, ARCHYD, RSL-RLC.

http://wwz.ifremer.fr/envlit/content/download/69224/486244/version/2/file/rapport_inventaire_carto_DCE_phyto-hydro_final_01-04-10.pdf

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., mars 2009. Consignes pour le prélèvement d'échantillons d'eau en vue de mesures hydrologiques. Rapport Ifremer / DYNECO / PELAGOS 09.01.

Intranet hydrologie :

http://w3.ifremer.fr/hydro/docs_ifremer/prelevement/doc_methode_hydrologie_consignes_prelevement_creation.pdf

DVD Technique de prélèvement hydrologique. Version décembre 2009. Textes A Daniel / Ifremer / DYNECO / Pelagos. Images S. Lesbats. Réalisation Illipack.

<http://wwwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/dossiers/prelevementhydro/index.html>

Pour l'observation du phytoplancton

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

Intranet REPHY :

<http://w3.ifremer.fr/surveillance/rephy/pdf/methodes/manuelphytodec2006.pdf>

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. Note interne Ifremer / SE3L / EMP.

Intranet REPHY :

http://w3.ifremer.fr/surveillance/rephy/pdf/methodes/protocole_prelevements_epi_benthiques_mar07_actualise_dec07.pdf

Pour les tests de toxicité et analyses de toxines

Méthode chimique LR-UE définie dans le R(UE) n°15-2011 du 10 janvier 2011 de la Commission modifiant le règlement (CE) n°2074/2005 en ce qui concerne les méthodes d'analyse reconnues des biotoxines marines chez les mollusques bivalves vivants.

Méthode Anses Maisons-Alfort CAT-NAT 07, dosage des toxines lipophiles par chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse dans les mollusques bivalves (LC/MS-MS API 4000), révision 01 (en cours).

Hervé F., juin 2010. Analyse chimique en CL-SM/SM des toxines lipophiles dans la chair des mollusques bivalves. Méthode M.E6.01 version 0 en vigueur 14 juin 2010.

Sibat-Dubois M., Royer F., Savar V. & Amzil Z., mars 2010. Validation interne de la méthode d'analyse des toxines lipophiles par Chromatographie Liquide couplée à un Spectromètre de Masse (CL-SM/SM).

Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans les coquillages (méthode sur hépatopancreas). Méthode LNRBM-LIP 01. Révision 01 du 21 juin 2010

Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans la chair des coquillages. Méthode LNRBM-LIP 02. [Révision 01 du 21 juin 2010](#).

Bioessai sur souris pour la détermination des phycotoxines paralysantes dans les coquillages. Méthode LNRBM-PSP 01. [Révision 01 du 21 juin 2010](#).

Analyse quantitative de l'acide domoïque (toxine ASP) dans les coquillages par CLHP avec détection UV. Méthode LNRBM-ASP 01. [Révision 01 du 21 juin 2010](#)

Pour Quadrigé²

Belin C., décembre 2008. Quadrigé², consignes de saisie pour le programme REPHY. Document provisoire.

[Belin C., mars 2010. Quadrigé², consignes de saisie pour le programme REPHY, à destination des partenaires DCE phytoplancton et hydrologie. Document Ifremer / DESECO / PHY³](#)

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 (SRN⁷ en Artois Picardie, RHLN⁸ en Normandie, ARCHYD⁹ pour le bassin d'Arcachon, RSL-RLC¹⁰ pour les lagunes méditerranéennes).

Cette surveillance environnementale permet de répondre en particulier aux obligations de la DCE, et aux conventions internationales telles que la convention OSPAR¹¹, pour les aspects phytoplancton, chlorophylle et hydrologie en Manche-Atlantique. Les données acquises en Méditerranée ont également vocation à être transmises à MEDPOL¹² 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 DD(CS)PP.

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 [ARS¹³](#) ou [DD\(CS\)PP¹⁴](#) concernées.

6. Contexte réglementaire pour les laboratoires

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 MEDDTL 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 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.

⁷ Suivi Régional des Nutriments

⁸ Réseau Hydrologique du Littoral Normand

⁹ Arcachon Hydrologie

¹⁰ Réseau de Suivi Lagunaire – Réseau des Lagunes Corses

¹¹ Convention d'Oslo et de Paris

¹² Mediterranean Pollution Monitoring Programme

¹³ [Agence Régionale de Santé](#)

¹⁴ [Direction Départementale \(de la Cohésion Sociale et\) de la Protection des Populations](#)

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 LNR¹⁵ « contrôle des biotoxines marines » à l'Anses¹⁶, qui organise **une fois par an en alternance pour chacune des 3 familles de toxines réglementées** 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, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (MAAPRAT)** attribue un agrément, au titre de l'article R.202-9 du code rural, aux laboratoires accrédités, tandis que ceux en cours d'accréditation obtiennent un agrément provisoire, pour une période maximale de 18 mois, en application de l'article R.202-11 du code rural.

7. Stratégie d'échantillonnage

7.1. Points de prélèvement

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, et définis pour répondre aux différents objectifs. **La couverture spatiale des points répond à un double impératif de pertinence scientifique et d'optimisation du rapport coût / efficacité.**

Les informations relatives aux points de prélèvement sont décrites dans les inventaires cartographiques (tous points REPHY / points DCE - cf. 4.3)

¹⁵ Laboratoire National de Référence

¹⁶ Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ex Afssa)

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) ;
- moyens humains indisponibles ou surcharge momentanée du LER.

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.

7.2. Périodicité et fréquence

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. Ainsi, 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.

Les points 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, TIAC¹⁷, 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 également

¹⁷ Toxi Infection Alimentaire Collective

selon le statut du point (par exemple : point désigné pour la surveillance DCE, point appartenant à une zone à risque toxines lipophiles, point de référence toxines lipophiles, etc).

7.2.1. 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, mars 2009, + DVD – Technique de prélèvement hydrologique, (Daniel, décembre 2009)
- Manuel d'observation du phytoplancton (Grossel, décembre 2006)
- Mode opératoire pour les espèces épi-benthiques (Grossel, décembre 2007)

Les modalités d'enregistrement des échantillons au laboratoire sont décrites dans les documents 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.

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).

7.2.2. Echantillonnage pour les coquillages

Les modalités d'échantillonnage sont différentes selon que les coquillages sont proches de la côte et à faible profondeur, ou bien sur des gisements au large et à grande profondeur : elles sont détaillées au chapitre 0). Dans tous les cas, la fréquence d'échantillonnage des coquillages n'est jamais supérieure à une fois par semaine (sauf en cas de demande expresse de la DGAL).

7.3. Stratégie d'échantillonnage détaillée pour le phytoplancton

La surveillance du phytoplancton est organisée de sorte qu'elle puisse répondre à des questions diverses, avec trois niveaux de stratégies correspondant à des types d'observation différents : Flore Totale, Flore Indicatrice, Flore Toxique.

7.3.1. Flore Totale

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

- d'acquérir des connaissances sur l'évolution des abondances (globales et par taxon), les espèces dominantes et les grandes structures de la distribution spatio-temporelle des populations phytoplanctoniques ;
- 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.

Cette stratégie concerne une couverture de points sur lesquels l'ensemble des espèces phytoplanctoniques est dénombré (paramètre FLORTOT : voir description détaillée en 12.2.1), 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).

7.3.2. Flore Indicatrice

L'acquisition de séries de données sur les espèces proliférantes, et sur les espèces que l'on sait être toxiques pour les consommateurs de coquillages, 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 proliférations algales, 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 pour les consommateurs, y compris à faible concentration.

Cette stratégie concerne une couverture de points sur lesquels le dénombrement concerne les espèces qui prolifèrent à des concentrations supérieures à 100 000 cellules par litre, et les genres toxiques pour les consommateurs de coquillages (paramètre FLORIND : voir description détaillée en 12.2.2). 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 l'une des deux stratégies Flore Totale ou Flore Indicatrice, 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 (Flore Toxique, voir ci-dessous).

7.3.3. Flore Toxique

L'observation des seules espèces toxiques pour les 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.

Cette stratégie concerne une couverture de points supplémentaires, sur lesquels seuls les genres toxiques pour les consommateurs sont dénombrés (paramètre FLORPAR : voir description détaillée en 12.2.3). 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 2**.

7.4. Stratégie d'échantillonnage détaillée 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-a, 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 obligatoirement mesurés sur tous les points ni 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. Ces mesures hydrologiques sont généralement effectuées lors des prélèvements d'eau pour les observations phytoplanctoniques. [Cependant, sur certains points appartenant à des masses d'eau DCE de type transition \(cf. ci-dessous\), les mesures hydrologiques sont effectuées sans observation de phytoplancton.](#)

Sur tous les points échantillonnés pour le phytoplancton, les observations phytoplanctoniques sont accompagnées de mesures de température et de salinité. La turbidité doit également être 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 Flore Totale ou Flore Indicatrice 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 ;
- Les nutriments (ammonium, nitrate + nitrite, phosphate, silicate) en surface, de novembre à février en Manche Atlantique, toute l'année dans les eaux côtières de Méditerranée, et de juin à août dans les lagunes méditerranéennes, sauf sur les points côtiers prélevés à pied et 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 2**.

7.5. Stratégie d'échantillonnage détaillée pour les toxines

La stratégie de surveillance des toxines peut se décliner en deux grandes catégories :

A) La recherche ciblée de certaines familles de toxines en fonction du contexte phytoplancton

Cette stratégie est fondée sur l'hypothèse que l'observation de certaines espèces phytoplanctoniques toxiques est un indicateur fiable, dans la mesure où celles-ci ne contaminent les coquillages que si elles sont présentes à des concentrations importantes (de l'ordre du millier ou de la dizaine de milliers de cellules par litre). L'observation de ces espèces permet donc d'anticiper la contamination des coquillages en déclenchant le plus rapidement possible la recherche de toxines.

L'historique des données acquises par le REPHY montre que cette hypothèse est toujours vérifiée pour les épisodes toxiques PSP¹⁸ et ASP¹⁹ observés dans les élevages ou gisements proches de la côte, découvrant ou à faible profondeur, et pour lesquels l'échantillonnage pour le phytoplancton toxique est considéré comme représentatif de la zone. La stratégie retenue est donc basée, dans ce cas, sur la détection dans l'eau des espèces présumées productrices de toxines²⁰, qui déclenche en cas de dépassement du seuil d'alerte phytoplancton (*cf.* 10.3) la recherche des toxines correspondantes dans les coquillages.

Cette stratégie peut également être appliquée à d'autres familles de toxines dans certains cas particuliers, par exemple pour les toxines lipophiles en dehors des périodes à risque, ou pour la surveillance des palytoxines dans les mollusques bivalves.

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

B) La recherche systématique des toxines quel que soit le contexte phytoplancton

Cette stratégie est appliquée dans tous les cas où l'hypothèse du phytoplancton comme indicateur d'alerte n'est pas vérifiée.

¹⁸ PSP pour toxines paralysantes, du groupe de la saxitoxine

¹⁹ ASP pour toxines amnésiantes, du groupe de l'acide domoïque

²⁰ en l'occurrence les espèces connues et identifiées en France, soit certaines espèces d'*Alexandrium* pour PSP, et l'ensemble du genre *Pseudo-nitzschia* pour ASP (les espèces de ce genre n'étant pas identifiables en microscopie optique)

Le premier exemple concerne les toxines lipophiles produites par des espèces du genre *Dinophysis*, qui se développent la plupart du temps à faible concentration : le risque est alors grand que les coquillages soient déjà contaminés à la première observation de *Dinophysis*. La stratégie consiste dans ce cas à suivre les toxines lipophiles dans les coquillages des gisements côtiers, dans les zones à risque et en période à risque qui sont définies à partir des données historiques sur les trois années précédentes (cf. 10.2). La fréquence d'échantillonnage est d'une fois par semaine.

Le deuxième exemple concerne les points de gisements au large et à grande profondeur (pectinidés et autres coquillages de pêche, 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 stratégie est alors basée sur une surveillance systématique des trois familles de toxines (lipophiles, PSP et ASP), avant et pendant la période de pêche. La fréquence d'échantillonnage est d'une fois par quinzaine en période de pêche tant qu'aucune toxine n'est détectée, et d'une fois par semaine pendant un épisode toxique.

Le troisième exemple concerne les oursins de la côte méditerranéenne, pour lesquels il est nécessaire d'effectuer un suivi des palytoxines en hiver quand la pêche professionnelle est ouverte. En effet, ces oursins sont dispersés dans de multiples zones, dont un grand nombre ne sont pas suivies d'un point de vue phytoplancton. La stratégie appliquée est donc identique à celle appliquée dans les gisements au large : surveillance systématique des palytoxines, avant et pendant la période de pêche. La fréquence d'échantillonnage est d'une fois par mois.

Un tableau récapitulatif des stratégies d'échantillonnage des coquillages pour les toxines lipophiles dans les gisements côtiers, est disponible en **annexe 3**.

7.5.1. Modalités générales d'échantillonnage des coquillages

Les modalités d'échantillonnage sont détaillées ci-dessous, par type de gisement, et par famille de toxines. Dans tous les cas, la fréquence d'échantillonnage des coquillages n'est, **en principe**, jamais supérieure à une fois par semaine.

Toute demande de prélèvement ou d'analyse supplémentaire ou exceptionnelle faite par écrit par le Préfet (saisine) devra, pour qu'il puisse y être donné suite, préciser les modalités de financement (fonds propres, professionnels). Tout financement se basant sur la convention DGAL-Ifremer devra être soumis à un avis préalable de la DGAL.

Pour être représentatifs de la zone, les coquillages prélevés doivent être présents sur le site depuis au moins un mois.

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 d'alerte** (cf. 10.3), 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 n+1 suivante.

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

7.5.2. Gisements côtiers

Un changement majeur dans la stratégie de surveillance des toxines lipophiles est intervenu à compter du 1^{er} janvier 2010, avec le remplacement du bio-essai sur souris par une analyse chimique en CL-SM/SM. Afin de mettre en évidence le cas échéant les phycotoxines lipophiles connues non réglementées, les nouveaux analogues de phycotoxines connues ainsi que des phycotoxines émergentes, le système de surveillance historique a été complété à la même date par un système de vigilance. Les deux systèmes, surveillance et vigilance, sont détaillés ci-dessous.

Les stratégies de surveillance des toxines PSP (du groupe de la saxitoxine), et ASP (du groupe de l'acide domoïque) ne sont pas modifiées : elles restent basées sur la présence de phytoplancton toxique. La stratégie de surveillance des palytoxines est renforcée.

7.5.2.1. Toxines lipophiles / surveillance

Les analyses de toxines lipophiles sont, depuis le 1^{er} janvier 2010, réalisées par la méthode CL-SM/SM (Chromatographie Liquide avec détection par Spectrométrie de Masse), qui est devenue la méthode de référence pour la surveillance de ces toxines dans les coquillages. Les analyses sont faites sur la chair totale pour tous les coquillages. La préparation des échantillons doit respecter les procédures décrites dans l'instruction I.E6.02 du laboratoire PHYC reproduite en **annexe 4** (ou toute version ultérieure).

Les moules sont utilisées comme espèces sentinelles pour la surveillance des 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, tous les autres coquillages exploités de la zone doivent être échantillonnés. Le « début de contamination » est défini comme un résultat d'analyse chimique par CL-SM/SM sur les toxines réglementées supérieur à 50% du seuil sanitaire, soit 80 µg d'équ. [AO+PTX2] / kg de chair pour les toxines AO+DTXs+PTXs, ou 80 µg d'équ. AZA1 / kg de chair pour les AZAs, ou bien 500 µg d'équ. YTX / kg de chair pour les toxines YTXs.

Ces seuils « début de contamination » sont également utilisés pour les phases de décontamination, c'est à dire que les analyses sont réalisées tant que les résultats ne sont pas descendus en dessous de ces seuils. Cependant, en cas de surcharge du laboratoire analyste, les échantillons concernés (*i.e.* avec des résultats inférieurs aux seuils sanitaires, et en phase de décontamination) ne sont pas prioritaires.

Ces seuils, dans leur actuelle et provisoire définition, seront testés en 2011 afin d'obtenir suffisamment de données pour les confirmer ou invalider, et fixer des règles pertinentes au vu des résultats obtenus.

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.

Zones à risque en période à risque (définitions en 10.2)

La surveillance systématique des toxines lipophiles y est effectuée 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, le ou les autre(s) coquillage(s) présent(s) sur la zone est (sont) choisi(s),
- un échantillonnage hebdomadaire.

Points de référence

Un suivi régulier est assuré par ailleurs tout au long de l'année sur onze points de référence, y compris en l'absence de phytoplancton toxique.

La liste des points de référence est fournie en **annexe 5**. Le choix de ces points tient compte de la nécessité de répondre aux exigences de la Commission Européenne : surveillance de l'ensemble du littoral pour compenser l'impossibilité pour la France, du fait du nombre important des zones de production, de répondre exactement à l'exigence réglementaire de faire des analyses systématiques eau / coquillages sur l'ensemble des points. Les critères de choix de ces points sont :

- leur localisation dans des zones de production (moules ou huîtres) actives toute l'année, ce qui exclut les zones de pêche ;
- l'obtention de résultats de bio-essais suspects non expliqués, à plusieurs reprises, pour environ la moitié de ces points ;
- dans des zones non à risque, la nécessité de confirmation et/ou détection éventuelle de toxines émergentes, pour le reste des points ;
- une répartition géographique la plus homogène possible sur l'ensemble du littoral français.

Ces points de référence sont échantillonnés toute l'année une fois par mois. Cet échantillonnage est augmenté à une fois par semaine en période à risque ou pendant un épisode toxique, comme pour les autres 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 3**.

7.5.2.2. Toxines lipophiles / vigilance

Dans son avis du 4 décembre 2009 (n°2009-SA-0205), l'Anses (ex-Afssa) considère que les 10 « points de référence toxines lipophiles » qui avaient été définis pour l'année 2009 constituent la base d'un dispositif de vigilance permettant de poursuivre l'acquisition de données sur les toxines lipophiles et ayant pour objectifs :

- de détecter l'apparition de phycotoxines lipophiles connues non réglementées, de nouveaux analogues de phycotoxines connues, ainsi que de phycotoxines émergentes ;
- d'opérer un suivi régulier hors périodes à risque et/ou en l'absence de phytoplancton toxique.

La liste des points de référence 2011 est identique à celle de 2010 à une exception près : l'ajout du point situé dans l'étang d'Ingril en Languedoc-Roussillon, faisant suite à la détection de fortes concentrations de pinnatoxines dans les coquillages de cet étang²¹. Par ailleurs, seules les huîtres feront désormais l'objet des analyses de vigilance sur le point de l'étang de Salses Leucate, les moules étant peu exploitées.

Ces points de référence sont échantillonnés toute l'année une fois par mois.

Ces points étant également des points de surveillance, cet échantillonnage est augmenté à une fois par semaine en période à risque ou pendant un épisode toxique, comme pour les autres points (mais seules les analyses chimiques de surveillance sont réalisées sur les échantillons supplémentaires).

La vigilance est basée sur l'analyse concomitante des échantillons par CL-SM/SM, par bio-essai, et par le dénombrement du phytoplancton si c'est possible. Les analyses mensuelles effectuées sur les points de référence pour la vigilance sont donc :

- des bio-essais souris sur glande digestive ;
- des analyses chimiques sur chair totale **et** sur glande digestive ;
- des observations de phytoplancton, autant que faire se peut.

Les analyses sur chair totale sont utilisées pour la surveillance (comme sur les autres points). Les bio-essais et analyses chimiques sur la glande digestive sont destinées à la vigilance : en effet, la glande digestive permet de mieux détecter les éventuels analogues de toxines lipophiles émergentes, car elle concentre davantage les composés à l'état de traces. La préparation des échantillons doit respecter les procédures décrites dans l'instruction I.E6.02 du laboratoire PHYC reproduite en **annexe 4** (ou toute version ultérieure).

Pratiquement, les prélèvements pour la vigilance sont effectués le plus tôt possible dans la première quinzaine de chaque mois, et les échantillons sont envoyés aux laboratoires analystes pour les bio-essais et pour les analyses chimiques le plus rapidement possible, pour que la diffusion de l'ensemble des résultats puisse se faire au plus tard le dernier jeudi de chaque mois.

Si le résultat du bio-essai souris est non expliqué par les résultats d'analyse chimique et/ou la présence de phytoplancton, en particulier s'il s'agit d'une situation inhabituelle (historique) du secteur, une cellule de vigilance pilotée par la DGAL examinera cet épisode et proposera les mesures les plus appropriées.

Un schéma de synthèse des principales étapes pour les toxines lipophiles (du prélèvement à la diffusion des résultats) pour la surveillance et la vigilance, est en **annexe 6**.

Pour la diffusion des résultats de vigilance, se reporter au chapitre 15.2

7.5.2.3. Toxines paralysantes (PSP)

Les données du REPHY montrent une bonne corrélation entre les concentrations d'espèces toxiques d'*Alexandrium* et la toxicité PSP dans les coquillages dans les zones côtières. Ceci valide un déclenchement de la recherche de toxines par la présence d'*Alexandrium* au dessus des seuils d'alerte.

²¹ cf. compte-rendu de la réunion de la cellule de vigilance du 22 février 2011

Les moules se contaminent généralement plus vite en toxines PSP (du groupe de la saxitoxine) que les autres coquillages, mais les exceptions rencontrées ne permettent pas de considérer les moules comme espèces sentinelles : il est donc demandé d'échantillonner systématiquement tous les coquillages présents sur la zone, dès le dépassement du seuil d'alerte *Alexandrium*. Les analyses sont faites sur la chair totale pour tous les coquillages.

La surveillance particulière effectuée à Arcachon pour les toxines PSP depuis 2002, suite à quelques épisodes inexplicables au début des années 2000 (présence de faibles concentrations de toxines, au maximum 840 µg/kg, avec une absence d'*Alexandrium*), prend fin cette année : en effet, plus aucune toxine PSP n'est observée depuis 2003 dans le Bassin d'Arcachon, y compris en terme de trace.

7.5.2.4. Toxines amnésiantes (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 (du groupe de l'acide domoïque) 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*. Les analyses sont faites sur la chair totale pour tous les coquillages.

7.5.2.5. Palytoxines

La surveillance d'*Ostreopsis* et des palytoxines recouvre des aspects différents selon que l'on s'intéresse aux effets aérosols ou à l'accumulation dans les produits marins. Les aspects liés aux aérosols et à la surveillance des eaux de baignade ne concernent pas Ifremer.

Pour ce qui concerne la présence de palytoxines dans les produits marins, l'Ifremer est concerné par la recherche de ces toxines dans les organismes présents dans les zones conchylicoles et les zones de pêche professionnelles, mais pas dans les zones de pêche récréatives, celles-ci n'étant pas dans le périmètre de la surveillance REPHY.

Etant donné le contexte et l'historique de ces trois dernières années (contamination des oursins, mais aussi des moules dans certaines zones), la surveillance d'*Ostreopsis* et des palytoxines est assurée selon les modalités suivantes pour la période 2010-2011.

En été

La pêche des oursins étant interdite tous les ans par arrêté préfectoral (généralement du 1^{er} mai au 31 octobre), pour la pêche professionnelle et pour la pêche récréative, la surveillance des oursins n'est pas réalisée. Par contre, la surveillance des mollusques bivalves dans les zones conchylicoles exploitées doit être assurée, puisqu'il a été montré que les moules pouvaient se contaminer en palytoxines²².

Le suivi d'*Ostreopsis* dans les échantillons d'eau est intégré dans toutes les flores phytoplanctoniques des points REPHY sur le littoral PACA + Corse. Sachant que les macro-algues sont un des réservoirs principaux des cellules d'*Ostreopsis*, l'observation dans la colonne d'eau des cellules d'*Ostreopsis* prouve que ces cellules se sont dispersées, et ceci constitue donc un signal d'une contamination

²² résultats obtenus par le laboratoire PHYC en 2009

possible des animaux environnants. L'observation d'une concentration supérieure à 4000 cellules par litre d'*Ostreopsis* dans un échantillon d'eau prélevé dans, ou à proximité²³ d'une zone conchylicole, doit conduire à des prélèvements de toutes les espèces de mollusques bivalves présents dans la zone pour la recherche de palytoxines.

En hiver

La pêche professionnelle des oursins est ouverte (généralement du 1^{er} novembre au 30 avril). Etant donné que les oursins sont dispersés sur l'ensemble du littoral est-méditerranéen, une surveillance systématique des toxines est effectuée sur les oursins de quelques zones, un mois avant l'ouverture de la pêche, puis une fois par mois pendant toute la période de pêche. Ces zones sont détaillées en **annexe 7**.

Les observations d'*Ostreopsis* restent assurées sur les points REPHY habituels.

Pour les coquillages des zones conchylicoles exploitées, la stratégie reste la même que celle mise en œuvre en été : l'observation d'une concentration supérieure à 4000 cellules par litre d'*Ostreopsis* dans un échantillon d'eau prélevé dans, ou à proximité d'une zone conchylicole, conduit à des prélèvements de toutes les espèces de mollusques bivalves exploités dans la zone pour la recherche des palytoxines et analogues.

Les analyses de palytoxines sont faites sur la chair totale. S'il y a contamination, il pourra être envisagé de faire des analyses sur différentes fractions (gonade, etc), les instructions seront alors données par le laboratoire PHYC.

Dès lors que des palytoxines sont quantifiables, pour les coquillages ou les oursins, la fréquence des prélèvements est augmentée à une fois par semaine. Les analyses sont poursuivies jusqu'à disparition complète des toxines (en quantité inférieure à la LQ).

7.5.3. Gisements du large

La surveillance des coquillages des gisements du large en général (pectinidés, amandes, palourdes roses, etc) est assurée 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**, sur les zones de production dont la liste est mise à jour par l'administration ;
- la fréquence d'échantillonnage est portée à **une fois par semaine** en cas d'épisode toxique ;
- cependant, pour les épisodes dont la durée de décontamination est connue pour être longue (il s'agit typiquement des épisodes ASP dans les coquilles St Jacques), l'échantillonnage peut être réduit à **une fois par mois** dans les cas suivants :
 - si les concentrations en toxines sont très supérieures aux seuils, ne laissant pas présager une décontamination rapide,
 - s'il est observé, à la reprise de la pêche, des toxicités résiduelles, provenant d'un épisode toxique passé, et si les concentrations en toxines sont **largement** inférieures au seuil sanitaire, stables ou en diminution lente, **et si et seulement s'il** n'y a pas d'éléments tangibles pouvant conduire à une reprise de la contamination (comme la présence de phytoplancton toxique) ;

²³ la notion de « proximité d'une zone conchylicole » est laissée à l'appréciation du LER

- en cas d'interdiction durable de la pêche, la recherche des trois familles de toxines peut être réduite à la seule famille qui a motivé l'interdiction ; cependant, dans le cas d'un épisode toxique affectant de multiples zones contiguës, il est souhaitable de désigner une zone sur laquelle la surveillance pourrait être assurée de façon continue sur les trois familles de toxines.

La surveillance assurée par Ifremer pour les gisements au large et à grande profondeur, est ciblée sur les zones de pêche, avec des prélèvements réalisés par des professionnels²⁴.

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 les DDTM ou DD(CS)PP au LER / Ifremer concerné. Si des échantillons sont fournis pour analyse en provenance d'une zone qui n'est identifiée, ni dans l'inventaire des points REPHY, ni par une information de la DDTM, les échantillons peuvent être acceptés dans un premier temps, mais ceci doit faire l'objet d'une demande immédiate de renseignements à la DDTM et à la DGAL (avec information de la coordination REPHY). La réponse de la DDTM et/ou de la DGAL doit clairement indiquer si la zone en question doit faire partie des zones à surveiller.

Les modalités de prélèvement et d'envoi des échantillons aux laboratoires d'analyse, sont décidées en concertation entre le LER, la DDTM / DD(CS)PP et les professionnels concernés.

7.6. Conclusion sur la stratégie d'échantillonnage

Un point de prélèvement REPHY peut faire l'objet d'observations de phytoplancton, de mesures physico-chimiques, et/ou de chlorophylle, et/ou de nutriments et/ou de toxicité sur les coquillages.

Les informations relatives aux paramètres à mesurer sur chacun des points de prélèvement, et sur les coquillages présents sur les points quand il s'agit de points coquillages, sont résumées dans les inventaires cartographiques des points REPHY.

8. Fonctionnement

Dans l'organisation Ifremer, le REPHY est géré par le projet PHY3²⁵ du département ODE²⁶. Il est mis en œuvre par l'unité ODE / LERs. Il s'appuie sur l'expertise de l'unité RBE²⁷ / EMP (en particulier le laboratoire PHYC pour ce qui relève des phycotoxines), et de l'unité ODE / 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).

²⁴ pour information : le plan de surveillance DGAL pour les pectinidés est ciblé sur les points de débarquement, les criées et sur les points de vente au consommateur

²⁵ PHY3 = Phytoplancton, Phycotoxines, Physico-chimie

²⁶ Département Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes

²⁷ Département Ressources Biologiques et Environnement

La mise en œuvre 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 au niveau régional.

La cohérence de l'ensemble est gérée par une coordination nationale, chargée de la programmation, du suivi opérationnel, de la valorisation et de la diffusion des résultats aux niveaux national et international, et de l'interface avec les unités de recherche. La coordination peut s'appuyer sur le Comité d'Orientation pour la Recherche et la Surveillance (CORS)²⁸.

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 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 8**.

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 concernées, 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 l'intranet REPHY. Les comptes-rendus des Journées REPHY 2006 et 2009 sont disponibles sur : <http://www.ifremer.fr/envlit/documentation/documents.htm#1>

La communication entre les différents intervenants REPHY est assurée en interne Ifremer au moyen d'une liste de messagerie dynamique (cf. chapitre 16.1).

9. Base de données et référentiels Quadrigé²

Tous les résultats collectés par le REPHY sont stockés dans la base de données Quadrigé². Les informations nécessaires au stockage des données se trouvent dans les [référentiels de Quadrigé² \(points de prélèvement, paramètres, méthodes, etc\)](#). En particulier, la description des paramètres à mesurer sur chaque point de prélèvement est détaillée dans les stratégies appliquées aux points dans Quadrigé² : [une stratégie est ici définie comme la liste des paramètres / supports / fractions / méthodes, qui doivent être mesurés sur un point de prélèvement pour un programme donné et pendant une période donnée. La stratégie contient également les informations sur les préleveurs et les analystes. Une stratégie est appliquée à un ensemble de points.](#) Les stratégies sont mises à jour en temps réel dans Quadrigé².

L'accès à la base de données Quadrigé² est limité aux utilisateurs autorisés. [Cependant les données Quadrigé² peuvent être obtenues soit en faisant une demande à un utilisateur autorisé \(LER concerné ou coordination REPHY\), soit en consultant le site WEB de l'Ifremer²⁹.](#)

²⁸ le CORS a succédé en 2009 au CSTS (1994-2008)

²⁹ produit de consultation SURVAL, en cours de refonte

10. Définitions

10.1. Zonages : masses d'eau, zones marines et zones conchyliques

Masses d'eau

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 SANDRE³⁰ : il consiste en un découpage des eaux 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 ;
- masses d'eau de transition : elles comprennent les estuaires, deltas, les zones intermédiaires entre eaux douces et eaux marines avec des eaux plus ou moins saumâtres (salinité inférieure à 25), et les lagunes en Méditerranée.

Les points REPHY ne sont pas tous rattachés à une masse d'eau du fait de la limitation au large. Ce référentiel est donc essentiellement utilisé pour la DCE.

Zones marines

Le zonage commun à tous les domaines couverts par Quadrige² est celui des **zones marines** : il est constitué de zones contiguës, dont un certain nombre sont décrites au large, permettant d'englober tous les points existants. Ce zonage a été défini pour être utilisé comme référentiel à la fois sur des aspects environnementaux, sanitaires et aquacoles.

Zones conchyliques

Les zones de production conchyliques sont définies par des limites géographiques précises par rapport au trait de côte et, chaque fois que nécessaire, vers le large. La dénomination et les limites de ces zones sont définies dans les arrêtés préfectoraux de classement sanitaire. Plusieurs zones de production peuvent être englobées dans une zone marine et surveillées par un seul point REPHY.

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

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

Des **zones à risque** et **périodes à risque** sont décrites pour les toxines lipophiles seulement, du fait de la stratégie d'échantillonnage particulière appliquée à ces toxines (voir 7.5.2.1).

³⁰ SANDRE = Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau

Les **zones à risque** sont les zones marines dans lesquelles un résultat supérieur au seuil sanitaire a été observé au moins une année, sur une période de référence définie comme étant les trois dernières années d'observation :

- pour la définition des zones à risque 2010, la période de référence était 2007-2009, et les résultats pris en compte étaient les bio-essais ;
- pour la définition des zones à risque 2011, la période de référence est 2008-2010, et les résultats pris en compte sont les résultats réglementaires, c'est à dire les bio-essais pour les années 2008 et 2009, et les analyses chimiques pour l'année 2010.

La **période à risque**, recouvre l'ensemble des mois à risque pour chacune des zones à risque, sachant qu'un résultat supérieur au seuil sanitaire sur un mois d'une des trois dernières années conduit à définir le mois concerné comme un mois à risque.

Du fait de leur définition, les zones à risque et les périodes à risque sont actualisées annuellement : elles sont détaillées en **annexe 9** (pour l'année 2011, avec un rappel sur 2010).

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, si besoin, revus annuellement. Ils sont définis de façon suffisamment sécuritaire pour que les prélèvements de coquillages puissent être réalisés la semaine suivant l'observation du dépassement du seuil phytoplancton.

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

Seuil retenu pour déclencher des analyses chimiques pour les 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 (du groupe de la saxitoxine)

Seuils retenus pour déclencher des bio-essais pour les toxines paralysantes (PSP)

***Alexandrium minutum* > 10 000** cellules par litre

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

Pseudo-nitzschia / toxines amnésiantes (du groupe de l'acide domoïque)

Seuils retenus pour déclencher des analyses chimiques pour les toxines amnésiantes (ASP)

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

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

Ostreopsis / palytoxines

Seuil retenu pour déclencher des analyses chimiques pour les palytoxines

***Ostreopsis* > 4000** 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, de *Prorocentrum lima*, également producteur de toxines lipophiles, ou bien d'*Azadinium*, dont certaines espèces produisent des azaspiracides. 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 11).

Dans le cas particulier d'espèces épi-benthiques telles qu'*Ostreopsis* ou *Prorocentrum lima*, il peut être nécessaire d'estimer la concentration de cellules phytoplanctoniques sur les supports sur lesquels ces cellules s'accumulent : macro-algues, sédiment, etc.

Il convient dans ce cas de se référer au mode opératoire pour les modalités de prélèvement des espèces épi-benthiques (Grossel, décembre 2007).

11. Procédure d'alerte

La procédure d'alerte vise à prévenir les autorités d'un risque sanitaire **non habituel**, et à mettre en œuvre les moyens pour circonscrire ce risque.

La procédure d'alerte 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, [DD\(CS\)PP](#), etc), indiquant la présence de toxines dans des coquillages mis sur le 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.

[Cette procédure doit également être appliquée pour tout résultat d'analyse qui s'écarte des procédures normales, par exemple des animaux marins non analysés habituellement, une fraction différente de celle analysée habituellement, une méthode autre que les méthodes réglementaires, etc.](#)

De façon générale, la procédure d'alerte consiste à :

- envoyer un bulletin de résultats séparément des bulletins réguliers, à la liste restreinte des destinataires (*cf.* chapitre 15.2), en expliquant le contexte particulier ;
- 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 (dans la limite d'un prélèvement hebdomadaire par point).

12. Observations et analyses

12.1. [Sous-traitance - Soutien et expertise](#)

Les LERs réalisent ou font réaliser les observations, mesures et analyses relatives à leurs points de prélèvement. Certaines d'entre elles peuvent faire l'objet d'une sous-traitance ou d'un partenariat, 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.

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).

12.1.1. Phytoplancton

Les observations du phytoplancton sont le plus souvent effectuées par les équipes du LER concerné. Si ce n'est pas le cas, le partenaire ou sous-traitant doit auparavant avoir été inclus dans le processus d'Essais Inter-Laboratoires organisé par la cellule de soutien phytoplancton (*cf.* ci-dessous).

Le soutien et l'expertise sont assurés par un groupe d'experts piloté par le Laboratoire Environnement Ressource FBN³¹ / 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 du LER/FBN/CC, ou par courriel).

Une autre partie du soutien est assurée par le LER / PAC³² / Toulon : elle concerne l'organisation d'Essais Inter-Laboratoires pour l'identification et le dénombrement du phytoplancton.

12.1.2. Mesures hydrologiques

Les laboratoires qui ne sont pas en mesure d'effectuer tout ou partie des analyses hydrologiques doivent s'adresser, soit à un des laboratoires Ifremer équipés, listés dans le tableau suivant, soit à un laboratoire extérieur (dont le choix sera fait selon les recommandations ci-dessous). 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)	analyses chlorophylle-a	analyses nutriments
BI (Boulogne)			
N (Port en Bessin)			
FBN/DN (Dinard)			
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 (Bastia)			

³¹ Finistère Bretagne Nord

³² Provence Azur Corse

Les laboratoires extérieurs choisis seront impérativement agréés. Ils doivent effectuer les analyses selon les méthodes de référence décrites dans les manuels Ifremer (Aminot & Kerouel 2004, Aminot & Kerouel 2007). Il est fortement souhaitable que ces laboratoires participent aux Essais Inter-Laboratoires (nutriments et chlorophylle), organisés par l'Ifremer. 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 le paramètre recherché dans la matrice « eaux salines ».

Le soutien méthodologique, l'expertise, ainsi que l'organisation des Essais Inter-Laboratoires pour les paramètres chlorophylle et nutriments, sont assurés par la responsable de l'action Harmonisation de la surveillance hydrologique (DYNECO³³ / PELAGOS / Brest). Elle est également l'expert pour ce qui concerne les stratégies d'échantillonnage et les prélèvements pour les mesures sur l'eau.

³³ Département Dynamique de l'Environnement Côtier

12.1.3. Phycotoxines

Les laboratoires qui ne sont pas agréés pour les bio-essais ou les analyses chimiques pour une famille de toxines doivent s'adresser à un laboratoire agréé. Le premier tableau liste les laboratoires Ifremer agréés. Le deuxième tableau liste les Laboratoires Départementaux d'Analyses accrédités³⁴, 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 agréés ou en cours d'agrément

LER	Toxines lipophiles			bio-essai LNRBM- PSP01	analyse CL/UV LNRBM- ASP01	n° d'accréditation
	analyse CL-SM/SM	bio-essai LNRBM- LIP01	bio-essai LNRBM- LIP02			
N (Port en Bessin)		accrédité	accrédité	accrédité		1-2048
FBN/CC (Concarneau)	en démarche d'accréditation	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-2065
PHYC (Nantes)	en démarche d'accréditation					
PC/LR (L'Houmeau)		accrédité	accrédité	accrédité		1-1606
AR (Arcachon)		accrédité		accrédité		1-2062
LR (Sète)	en démarche d'accréditation	accrédité		accrédité		1-1655
PAC/TL (Toulon)		accrédité			accrédité	1-1651

Pour information :

- les bio-essais pour les toxines lipophiles et pour les toxines paralysantes sont désormais tous centralisés au LER/PC/LR de L'Houmeau depuis octobre 2010 ;
- les analyses chimiques par CL-SM/SM sont actuellement tous réalisés au laboratoire PHYC de Nantes, mais une partie d'entre elles va être répartie très prochainement entre les laboratoires LER/FBN/CC de Concarneau et LER/LR de Sète.

³⁴ l'information sur les laboratoires agréés sera à terme disponible sur le site WEB du Ministère (<http://agriculture.gouv.fr/listes-de-laboratoires>)

Laboratoires Départementaux d'Analyse accrédités*

laboratoire	Toxines lipophiles		bio-essai LNRBM-PSP01	analyse CL/UV LNRBM-ASP01	n° d'accréditation
	bio-essai LNRBM- LIP01	bio-essai LNR BM- LIP02			
LAVD 76	accrédité		accrédité		1-0813
LD 72				accrédité	1-0803
ISAE Institut en Santé Agro-Environnement 35	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-0929
IDAC 44	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-0882
LEAV 85	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-1064
LDV 34	accrédité		accrédité	accrédité	1-0977
LDA 13	accrédité	accrédité	accrédité	accrédité	1-1290

* la validité et la portée de l'accréditation sont à vérifier sur le site du Cofrac (www.cofrac.fr)

Le LNR 'contrôle des biotoxines marines' de l'ANSES 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.

En interne Ifremer, les études et les expertises sont prises en charge par le laboratoire EMP / PHYC³⁵ / Nantes : celles-ci incluent les analyses chimiques nécessaires en cas de doute sur la nature des toxines pour les deux familles de toxines PSP (CL/FLD) et ASP (CL-SM/SM).

12.2. Méthodes d'observation 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 décrits ci dessous, correspondant aux trois paramètres Quadrige² (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 ;

³⁵ Unité EMP, laboratoire Phycotoxines

- les Flores Toxiques (FLORPAR), qui sont des flores simplifiées, sont utilisées dans 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.

12.2.1. 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 Quadrigé²](#), qui s'appuie sur [le référentiel mondial WORMS³⁶](#). 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 réalisées 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.

12.2.2. 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* et *Ostreopsis*, 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 DCE³⁷,
- de répondre à des objectifs sanitaires, puisque les espèces toxiques sont systématiquement dénombrées.

³⁶ WORMS = World Register of Marine Species - <http://www.marinespecies.org/index.php>

³⁷ pour mémoire, la métrique actuellement utilisée pour l'abondance est le pourcentage d'échantillons comportant des blooms > 100 000 cellules par litre ou > 250 000 cellules par litre selon qu'il s'agit de grandes ou de petites cellules

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

12.2.3. Flores Toxiques (FLORPAR)

Ce sont des flores 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.

12.3. 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 exprimées en mg/L et non en % de saturation.

12.4. Tests de toxicité et analyses de toxines

La détection et la quantification des toxines dans les coquillages sont assurées dans le cadre de la surveillance par les méthodes réglementaires, soit : des analyses chimiques par CL-SM/SM pour les toxines lipophiles, des bio-essais sur souris pour les toxines PSP, et des analyses chimiques par CLHP / UV pour les toxines ASP.

Des bio-essais sur souris sont également réalisés dans le cadre de la vigilance mise en œuvre pour les toxines lipophiles.

Les méthodes sont décrites dans les méthodes du LNR de l'Anses (*cf.* chapitre 4.3).

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

- pour les toxines lipophiles
 - AO+DTXs+PTXs : 160 µg d'équivalent [AO + PTX2] par kg de chair de coquillage
 - AZAs : 160 µg d'équivalent AZA1 par kg de chair de coquillage
 - YTXs : 1000 µg d'équivalent YTX par kg de chair de coquillage
- pour les toxines PSP du groupe de la saxitoxine : 800 µg d'équivalent saxitoxine par kg de chair de coquillage
- pour les toxines ASP du groupe de l'acide domoïque : 20 mg d'acide domoïque par kg de chair de coquillage

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 kg³⁸ :

- 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 inférieur à 250 mg par kg, 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 par kg) 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.

13. Bancarisation des résultats

Les modalités de bancarisation des résultats sont décrites dans le document de méthode : Quadrige², consignes de saisie pour le programme REPHY.

Tous les résultats acquis dans le cadre du REPHY sont stockés dans la base de données Quadrige², [sous les programmes REPHY \(pour toutes les données acquises sur des échantillons d'eau\) ou REPHYTOX \(pour toutes les données acquises sur des échantillons de coquillages\).](#)

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 Quadrige², 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 passage / prélèvement / échantillon / résultat, quand le passage a été saisi par ce laboratoire.

Quand une des analyses sur un échantillon est effectuée par un laboratoire différent du laboratoire producteur et donc saisisseur (comme c'est le cas pour de nombreux bio-essais ou analyses de toxines, entre LERs, ou entre un LER et le laboratoire PHYC, ou entre un LER et un laboratoire sous-traitant extérieur), deux types de fonctionnement sont possibles :

- le laboratoire analyste transmet les résultats 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 sitôt après l'analyse, avec les formulaires prévus dans son système qualité, reprenant obligatoirement les informations nécessaires à la saisie ;
- le laboratoire analyste saisit lui-même les résultats : cette procédure devra avoir fait l'objet d'une entente préalable entre les deux laboratoires.

³⁸ conformément à la décision 2002/226/CE du 15 mars 2002

Le deuxième cas est illustré par la saisie des résultats des analyses chimiques pour les toxines lipophiles, qui est faite directement par le laboratoire PHYC. Ceci suppose que les passages / prélèvements / échantillons concernés soient auparavant saisis par le LER. Les informations transmises par le LER avec l'échantillon à analyser devront comporter ce qui est nécessaire pour que l'échantillon puisse être retrouvé facilement dans Quadrige² (mnémo et libellé point, date du prélèvement, coquillage, etc ; cf instruction I.E6.02 du laboratoire PHYC reproduite en **annexe 4** (ou toute version ultérieure)).

L'incertitude de la mesure attachée aux résultats n'est à préciser, ni dans le cadre de la saisie dans Quadrige², 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 service DYNECO/VIGIES - en particulier la cellule d'administration Quadrige²-. Elle est effectuée sur la base des procédures et documents de travail gérés par la cellule, des échanges avec les producteurs de données (en particulier les LERs), et les experts des domaines 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 Quadrige². Ceci peut également concerner des événements observés par des partenaires extérieurs. La saisie de ces informations doit être faite au plus vite.

14. Transmission des résultats d'un laboratoire analyste au laboratoire demandeur

De façon générale, la transmission des résultats d'analyses effectuées par un laboratoire partenaire ou sous-traitant (autre LER ou autre laboratoire, éventuellement non Ifremer) au laboratoire demandeur de l'analyse, est faite selon les procédures et les formulaires existants dans les systèmes qualité des deux entités.

Cas particulier de la transmission des résultats d'analyses toxines lipophiles par CL-SM/SM du laboratoire PHYC aux LERs

Un rapport d'essais est envoyé par messagerie pour les résultats de la semaine, par le laboratoire PHYC au LER concerné. Ce rapport ne détaille pas les toxines individuellement³⁹, mais seulement les résultats sur la chair totale concernant les toxines réglementées, regroupées par famille, soit :

- la somme AO + DTXs + PTXs réglementées, incluant la correction par les TEFs⁴⁰ ;
- AZAs, incluant la correction par les TEFs ;
- YTXs réglementées, incluant la correction par les TEFs.

Les toxines non réglementées appartenant aux familles citées ci-dessus (certaines Pectenotoxines et certaines Yessotoxines) n'apparaissent pas dans cette transmission car elles ne doivent pas être

³⁹ les résultats pour chacune des toxines détectées sont par contre tous saisis dans Quadrige²

⁴⁰ TEF : Toxic Equivalent Factor

comptées pour la comparaison aux seuils de sécurité sanitaire. En revanche les Gymnodimines et les Spirolides sont mentionnées en commentaire.

Les résultats des analyses effectuées sur la glande digestive dans le cadre de la vigilance ne sont pas plus transmises par le laboratoire PHYC dans un rapport d'essais, pour éviter la multiplication des rapports. Ces résultats seront néanmoins disponibles dans Quadrige², et transmis à la cellule de vigilance pilotée par la DGAL, quand celle ci est activée.

Le modèle utilisé par PHYC pour la transmission de ces résultats est en **annexe 10** : il est le miroir de celui qui sera utilisé pour la diffusion aux partenaires (cf. **annexe 11**), pour faciliter la rédaction de ce bulletin de diffusion.

La transmission des résultats PHYC vers un LER, est faite aux personnes du LER concerné appartenant à la liste dynamique⁴¹ « REPHY.list@ifremer.fr ».

15. Diffusion des résultats sanitaires 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 (DDTM, DD(CS)PP, 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 :

- une diffusion élargie, destinée à tous les partenaires de l'Ifremer, pour tous les résultats de la surveillance réglementaire : observations de phytoplancton toxique et résultats des analyses réglementaires de toxines ;
- une diffusion restreinte, destinée aux tutelles et aux membres de la cellule de vigilance, pour les résultats des bio-essais toxines lipophiles utilisés exclusivement dans le cadre de la vigilance, et pour des résultats exceptionnels ou non habituels.

La transmission des résultats est effectuée par messagerie électronique, (en cas d'impossibilité, un fax sera envoyé par l'intermédiaire de la messagerie⁴²).

Une diffusion des résultats peut être faite en interne Ifremer (à destination en particulier des LERs non destinataires des bulletins : LERs non voisins du LER diffuseur), sur la liste de messagerie interne infotoxines, ou sur le site intranet du LER.

⁴¹ rappel : cette liste est une liste interne Ifremer, à laquelle il est possible de s'abonner ou de se désabonner (voir chapitre 16.1)

⁴² voir explications sur : http://w3.ifremer.fr/intrac/portail/services_et_solutions/messagerie/emission_reception_fax

15.1. Diffusion élargie

Tous les résultats de toxicité dans les coquillages correspondant aux tests et analyses réglementaires (analyses chimiques CL-SM/SM pour les toxines lipophiles y compris sur les points de référence, bio-essais pour les toxines PSP, analyses chimiques CLHP/UV pour les toxines ASP), accompagnés des résultats relatifs aux espèces de phytoplancton toxique, doivent être systématiquement diffusés à la liste élargie des destinataires décrite en **annexe 15**, qui comprend des destinataires extérieurs et des destinataires Ifremer.

La diffusion de ces résultats doit se faire selon les modèles décrits en **annexes 11, 12 et 13** selon les cas. Ces modèles ne doivent pas, dans la mesure du possible, être modifiés. Le mail d'envoi doit obligatoirement comporter le sujet libellé comme suit :

« Bulletin de surveillance REPHY - LER *nom complet du LER* - semaine *n° de semaine* »

La diffusion de l'ensemble des résultats d'une semaine est assurée par le LER géographiquement responsable des échantillons. La diffusion des bulletins de surveillance REPHY doit être réalisée chaque semaine le jeudi en début d'après midi, et rassembler les résultats pour toutes les toxines.

15.2. Diffusion restreinte

Ceci concerne principalement les résultats des bio-essais pour les toxines lipophiles, réalisés sur les points de référence dans le cadre de la vigilance, qui sont diffusés à la liste restreinte des destinataires (**annexe 16**), selon le format décrit en **annexe 14**. Le mail d'envoi doit obligatoirement comporter le sujet libellé comme suit :

« Bulletin de vigilance REPHY - LER *nom complet du LER* - semaine *n° de semaine* »

Les bio-essais n'étant pas dans ce contexte de vigilance obligatoirement réalisés en temps réel, il peut y avoir un décalage entre la diffusion d'un résultat bio-essai et celle de l'analyse chimique pour un même échantillon. Afin que les destinataires puissent disposer dans un seul mail d'un dossier complet, le mail d'envoi du bulletin de vigilance doit obligatoirement comporter en pièces jointes : le bulletin de vigilance en question, et le bulletin de surveillance afférent (envoyé antérieurement) comportant les résultats de l'analyse chimique sur l'échantillon déjà analysé en CL-SM/SM.

La diffusion des bulletins de vigilance REPHY doit être réalisée au plus tôt après obtention de l'ensemble des résultats, et au plus tard avant la fin du mois concerné.

D'autres cas peuvent être envisagés pour une diffusion restreinte des résultats, 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.

Tout résultat pouvant conduire à un risque sanitaire devant être transmis à l'administration dans les plus brefs délais, la diffusion de ces résultats non habituels et / ou des informations afférentes se fera alors à la liste restreinte de destinataires.

16. Mise à disposition des informations et des données

16.1. Listes dynamiques

Il s'agit de listes internes Ifremer, utilisables par tous, et permettant à chacun de gérer son adhésion ou non à l'une ou l'autre de ces listes. Les listes intéressant le REPHY sont les suivantes :

rephy.list

Cette liste est utilisée pour toutes les informations relatives au fonctionnement général du REPHY, ou à un domaine thématique particulier (phyto, hydro, DCE, Q², toxines, etc). Etant donné son caractère très général, tout mail utilisant cette liste doit comporter en SUJET une description explicite du domaine concerné.

infotoxines.list

Cette liste est plus large que celle ci-dessus, car elle concerne toutes les personnes, intervenant dans REPHY ou non, qui sont intéressées par les résultats sanitaires du REPHY. Elle est utilisée par les LERs, en particulier à l'intention des autres LERs non voisins (et donc non destinataires des bulletins), et de toute personne Ifremer qui s'est inscrite sur cette liste.

Attention : les adresses « dopler » ne sont pas incluses dans ces listes dynamiques car ce sont des comptes virtuels qui ne peuvent pas être intégrées dans ce type de listes. Les « dopler » sont cependant systématiquement intégrés à tout envoi de mails fait par la coordination REPHY aux LERs.

Pour adresser un message à une liste, deux options sont possibles :

- via Thunderbird : plus direct, mais l'envoi se fait à toute la liste, il n'y a pas de possibilité de sélectionner les destinataires de la liste. Il faut respecter la syntaxe suivante :
[nom de la liste.list@ifremer.fr](mailto:nom_de_la_liste.list@ifremer.fr) (par exemple : rephy.list@ifremer.fr)
- via intranet : moins rapide, mais il y a possibilité de sélectionner les destinataires au sein d'une liste spécifique . Suivre le lien ci-dessous, puis sélectionner la liste, cocher les destinataires, et cliquer sur le lien pour confirmer
http://w3.ifremer.fr/intrac/portail/services_et_solutions/messagerie/listes_de_diffusion_1/listes_dynamiques_1/diffuser_un_message

Abonnement – désabonnement

Tout utilisateur peut s'abonner ou se désabonner lui-même d'une liste dynamique :

- Pour s'abonner, suivre le lien ci-dessous, cocher la liste, puis cliquer sur "Envoyer la demande"
http://w3.ifremer.fr/intrac/portail/services_et_solutions/messagerie/listes_de_diffusion_1/listes_dynamiques_1/s_abonner
- Pour se désabonner: suivre le lien ci-dessous, cocher la liste, puis cliquer sur "Envoyer la demande"
http://w3.ifremer.fr/intrac/portail/services_et_solutions/messagerie/listes_de_diffusion_1/listes_dynamiques_1/se_desabonner

16.2. Site WEB Envlit

Différents types d'informations et de résultats sont disponibles sur le site WEB Environnement Littoral de l'Ifremer :

<http://www.ifremer.fr/envlit/>

par exemple :

Informations générales sur le REPHY :

http://www.ifremer.fr/envlit/surveillance/phytoplancton_phycotoxines

Documents : Cahier REPHY, procédures, inventaires cartographiques, rapports scientifiques et techniques, etc :

<http://www.ifremer.fr/envlit/documents/publications>

Bulletin national de la surveillance, à partir de l'année 2009 :

http://www.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance

Bulletins régionaux de la surveillance, un par année et par région depuis 1999 :

http://www.ifremer.fr/envlit/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance

Dossiers et synthèses relatifs au phytoplancton et aux phycotoxines :

<http://www.ifremer.fr/envlit/documents/dossiers>

Données consultables ou téléchargeables via SURVAL :

http://www.ifremer.fr/envlit/resultats/surval__1

Les données non disponibles dans SURVAL⁴³ peuvent faire l'objet d'une extraction à partir de Quadrigé² pour une demande précise. Cette extraction est faite 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, et lui demandant de citer la source des données, par exemple :*

*« Ces données devront être citées comme **données Ifremer/Quadrigé²/Rephy. Attention, ces données n'ont pas encore été toutes qualifiées, certaines d'entre elles ne sont pas encore validées, elles sont donc susceptibles de contenir des erreurs. L'utilisation de ces données et leur traitement sont sous votre responsabilité** ».*

16.3. Autres sites

Le site intranet REPHY

<http://w3.ifremer.fr/surveillance/rephy/>

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, de méthodes, et inventaires cartographiques (également disponibles sur le site envlit) ;
- Quadrigé² / saisie des données REPHY ;

⁴³ SURVAL est actuellement en cours de refonte

- comptes rendus des journées REPHY (avant 2006) ;
- rapports internes (volumétrie, etc) ;
- 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 (devenu CORS) et à la qualité :

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

17. Documentation

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

17.1. Publications

Belin C. & Amzil Z., 2010. Phycotoxin monitoring in France : risk-based strategy and main results (2006-2008). Proceedings of the seventh International Conference on Molluscan Shellfish Safety (ICMSS), Nantes, France, June 2009. Lassus P., Ed. : 149-156.

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.

17.2. 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.

17.3. Rapports et documents techniques

Daniel A. & Soudant D., 2010. Evaluation DCE mai 2010. Elément de qualité : nutriments. Rapport DYNECO/PELAGOS/10-03, 99 p.

http://envlit.ifremer.fr/content/download/76709/527672/version/2/file/rapport_evaluation_DCE_element_qualite_nutriments_mai_2010.pdf

Soudant D. & Belin C., 2010. Evaluation DCE janvier 2010. Elément de qualité : phytoplancton. 01 2010 - R.INT.DIR/DYNECO/VIGIES/10-03/DS. . 6 tomes, 572 p.

<http://wwz.ifremer.fr/envlit/documents/publications>, rubrique Directive Cadre sur l'Eau (les 6 tomes)

http://wwz.ifremer.fr/envlit/content/download/65766/466454/version/1/file/Phytoplancton_Jan_10_R_INT_DIR_DYNECO_VIGIES_10_03_DS.pdf (document principal)

Léopold T., 2010. Rapport d'exécution pour l'année 2008. Convention MAAP / Ifremer, relative aux actions de surveillance des phycotoxines assurées par le REPHY. Subvention pour charges de service public. Programme 154. Réf. Ifremer n° 08 / 1217014 / NYF, 46 p.

Léopold T., 2010. Rapport d'exécution pour l'année 2009. Convention MAAP-DGAL / Ifremer, relative aux actions de surveillance sanitaire des zones conchylicoles. Surveillance des phycotoxines assurées par le REPHY. Subvention pour charges de service public. Programme 206. Réf. Ifremer n° 09 / 1217541 / NYF, 55 p.

Belin C., Soudant D. & Amzil Z., juillet 2009. Surveillance des toxines lipophiles dans les coquillages. Analyses statistique et comparaison des résultats obtenus par deux méthodes d'analyse : les bio-essais sur souris et les analyses chimiques par CL-SM/SM. Rapport exécuté dans le cadre de la Convention Etudes DGAL / Ifremer, correspondant à la Subvention pour charges de service public, Programme 206, 97 p.

<http://wwz.ifremer.fr/envlit/content/download/59904/428614/version/1/file/Rapport+toxines+lipophiles+V2+convention+DGAL+Ifremer+juillet+2009.pdf>

Daniel A. & Soudant D., 2009. Evaluation DCE avril 2009. Elément de qualité : température. Rapport DYNECO/PELAGOS/09-03, 97 p.

http://envlit.ifremer.fr/content/download/76729/527764/version/1/file/Temperature_avr_09_R_INT_DIR_DYNECO_PELAGOS_09_03.pdf

Daniel A. & Soudant D., 2009. Evaluation DCE avril 2009. Elément de qualité : bilan d'oxygène. Rapport DYNECO/PELAGOS/09-02, 74 p.

http://envlit.ifremer.fr/content/download/76710/527675/version/2/file/Oxygene_avr_09_R_INT_DIR_DYNECO_PELAGOS_09_02.pdf

Marchand M., Amouroux I., Bédier E., Belin C., Claisse D., Durand G. & Soudant D., 2009. Qualité du milieu marin littoral. Synthèse nationale de la surveillance. Edition 2009. 60 p.

<http://wwz.ifremer.fr/envlit/content/download/63098/453099/version/1/file/SyntheseNationaleBullSurvED2009.pdf>

Soudant D. & Belin C., janvier 2009. Evaluation DCE décembre 2008. Elément de qualité : phytoplancton. 01 2009 – R.INT.DIR/DYNECO/VIGIES/09-03 à 08/DS. 6 tomes, 465 p.

Pellouin-Grouhel A., Auby I., Belin C., Desroy N., Durand G., Guérin L., Jeanneret H. & Le Mao P., décembre 2008. Conditions de référence biologiques pour la directive cadre européenne sur l'eau (2000/60/CE). Acquisition de données sur le réseau de référence en vue de la définition du bon état écologique. Façades Atlantique-Manche-Mer du Nord. R.INT.DYNECO/VIGIES/08-18. 33 p.

Belin C. & Soudant D., novembre 2008. DCE : évaluation provisoire de la qualité des masses d'eaux côtières et de transition pour l'élément phytoplancton. Etat des lieux complet du littoral français basé sur les données chlorophylle et phytoplancton disponibles dans Quadriges. 6 tomes, 672 p.

http://www.ifremer.fr/dce/2_extranet/index.htm

rubrique qualification des masses d'eaux, indicateurs phytoplancton

Belin C., novembre 2008. Rapport d'exécution pour l'année 2007. Convention DPMA / Ifremer, relative aux actions de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines assurées par le REPHY. Subvention pour charges de service public. Programme 154 MAP / DPMA. Réf. Ifremer n° 07 / 1216662 / NYF.

Belin C., novembre 2008. Rapport d'exécution pour l'année 2006. Convention DPMA / Ifremer, relative aux actions de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines assurées par le REPHY. Subvention pour charges de service public. Programme 154 MAP / DPMA. Réf. Ifremer n° 06 / 5 210 745 / YF.

Belin C., novembre 2008. Rapport d'exécution pour l'année 2005. Convention entre le MAAPAR / DPMA et l'Ifremer, relative aux extensions du REPHY. Réf. Ifremer n° 05 / 5 210 507 / YF.

Belin C., Daniel A., Amzil Z., Auby I., Lefebvre A. & Nédelec F., juin 2008. Chapitre « Projet REPHY » *in* Contrat quadriennal Etat-Ifremer 2005-2008. Evaluation du programme « Surveillance et Evaluation de l'Etat des Eaux Littorales » (SE3L), ouvrage coordonné par Michel Marchand, 12 juin 2008.

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
ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ex AFSSA)
AO	Acide Okadaïque
ARCHYD	Réseau hydrologique du Bassin d'Arcachon
ARS	Agence Régionale de Santé
ASP	Amnesic Shellfish Poisoning
AZAs	Azaspiracides
CL/FLD	Chromatographie Liquide / détection par Fluorimétrie
CL-SM/SM	Chromatographie Liquide / détection par Spectrométrie de Masse
CLHP	Chromatographie Liquide à Haute Performance
CLPM	Comité Local des Pêches Maritimes
COFRAC	Comité Français d'Accréditation
CORS	Comité d'Orientation pour la Recherche et la Surveillance (ex CSTS)
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDCS	Direction Départementale de la Cohésion Sociale
DDCSPP	Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations
DDPP	Direction Départementale de la Protection des Populations
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DEB	Direction de l'Eau et de la Biodiversité
DGAL	Direction Générale de l'Alimentation
DSP	Diarrheic Shellfish Poisoning
DTXs	Dinophysistoxines
DYNECO	Unité Dynamique de l'Environnement Côtier
EIL	Essai Inter Laboratoires
EMP	Unité Environnement, Microbiologie et Phycotoxines
FLORIND	Flore Indicatrice
FLORPAR	Flore Toxique
FLORTOT	Flore Totale
LER	Laboratoire Environnement et Ressources aquacoles
LNR	Laboratoire National de Référence
MAAPRAT	Ministère de l'Agriculture, Alimentation, Pêche, Ruralité et Aménagement du Territoire
MEDDTL	Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement
MEDPOL	Mediterranean Pollution Monitoring Programme
ODE	Département Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes
ONEMA	Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
OSPAR	Convention d'Oslo et de Paris
PHYC	Laboratoire Phycotoxines
PSP	Paralytic Shellfish Poisoning
PTXs	Pectenotoxines
RBE	Département Ressources Biologiques et Environnement
REPHY	Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines
RHLN	Réseau Hydrologique du Littoral Normand
RLC	Réseau des Lagunes Corses
RSL	Réseau Suivi Lagunaire
SANDRE	Service d'Administration National des Données et Référentiels sur l'Eau
SRN	Suivi Régional des Nutriments (Nord Pas de Calais)
TIAC	Toxi-Infection Alimentaire Collective
YTXs	Yessotoxines
WORMS	World Register of Marine Species

Annexe 2

Stratégies d'échantillonnage pour le phytoplancton et pour l'hydrologie

Annexe 2

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 proliférantes						mois						
OSPAR à problème / espèces proliférantes						mois						
Stratégie sanitaire / espèces toxiques						semaine (suivi) ou quinzaine (surveillance) ou mois (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												
REPHY PhyInd												
DCE contr. surv. / zones OSPAR à pb	mois (ts les ans)					mois (ts les ans)						
DCE contr. surv. / zones OSPAR sans pb	mois (ts les 3 ans)					mois (ts les 3 ans)						
OSPAR à problème	mois (ts les ans)					mois (ts les ans)						
OSPAR sans problème	mois (ts les 3 ans)					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 2

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							<i>surface</i>	
REPHY PhyInd / espèces indicatrices						quinzaine ou mois								
REPHY PhyTox / espèces toxiques						semaine								
DCE contr. surv. / espèces proliférantes						mois								
Stratégie sanitaire / espèces toxiques						semaine (suivi) ou quinzaine (surveillance) ou mois (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								
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, et non obligatoire au fond si profondeur et courant ne le permettent pas)
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														<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
REPHY PhyInd														
DCE contr. surv.						mois (ts les 3 ans)								
Température et salinité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
														<i>surface</i> (+ <i>fond</i> uniquement avec mesures d'oxygène)
simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous														
Turbidité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12		
														<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous														

Annexe 2

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

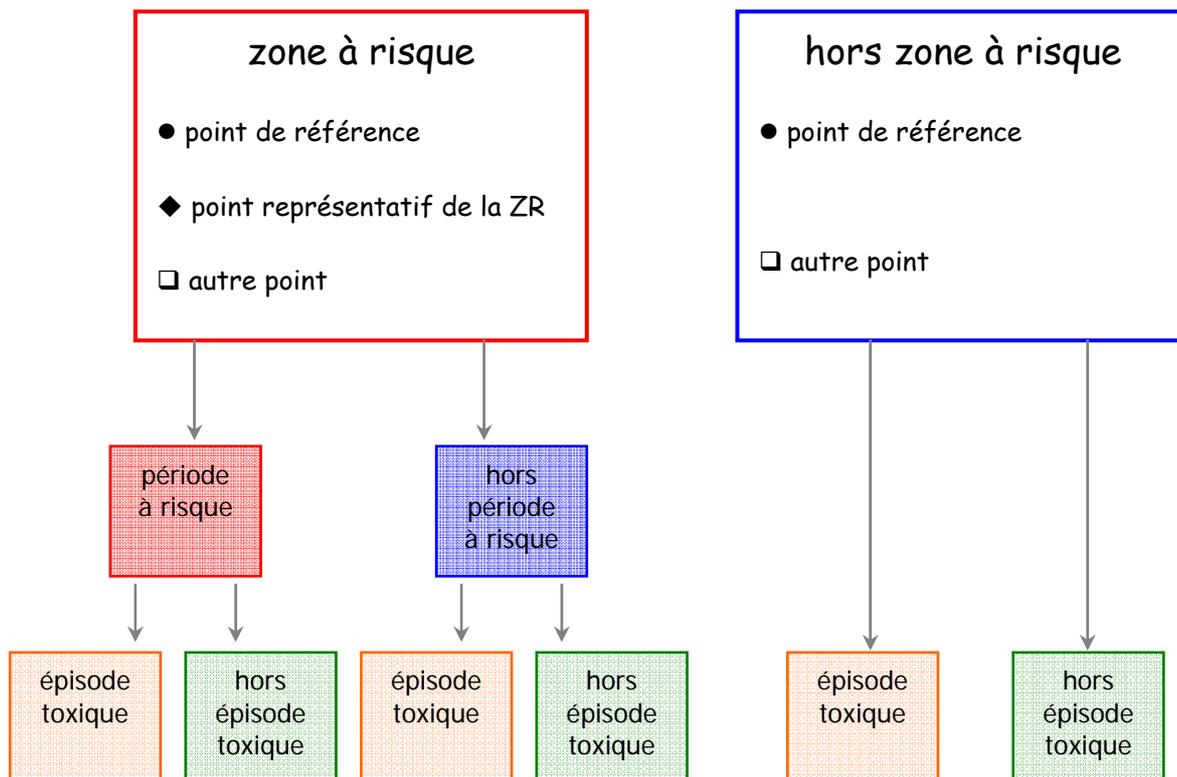
Méditerranée : lagunes

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 proliférantes						sans objet : mesures en cytométrie de flux assurées par le RSL-RLC							
Stratégie sanitaire / espèces toxiques						semaine (suivi) ou quinzaine (surveillance) ou mois (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													<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
REPHY PhyInd													
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	
													<i>surface</i> (+ <i>fond</i> uniquement avec mesures d'oxygène)
	simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous												
Turbidité	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
													<i>surface</i> / non obligatoire sur points côtiers prélevés à pied
	simultanément aux prélèvements phytoplancton et/ou chlorophylle et/ou nutriments et/ou oxygène dissous												

Annexe 3

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

- Les points de référence toxines lipophiles sont :
 - situés dans des zones à risque ou non
 - échantillonnés toute l'année
- ◆ Les points représentatifs des zones à risque toxines lipophiles sont :
 - situés seulement dans les zones à risque
 - échantillonnés en période à risque et/ou pendant épisode toxique
- Les autres points coquillages sont :
 - situés dans des zones à risque ou non
 - échantillonnés seulement pendant épisode toxique



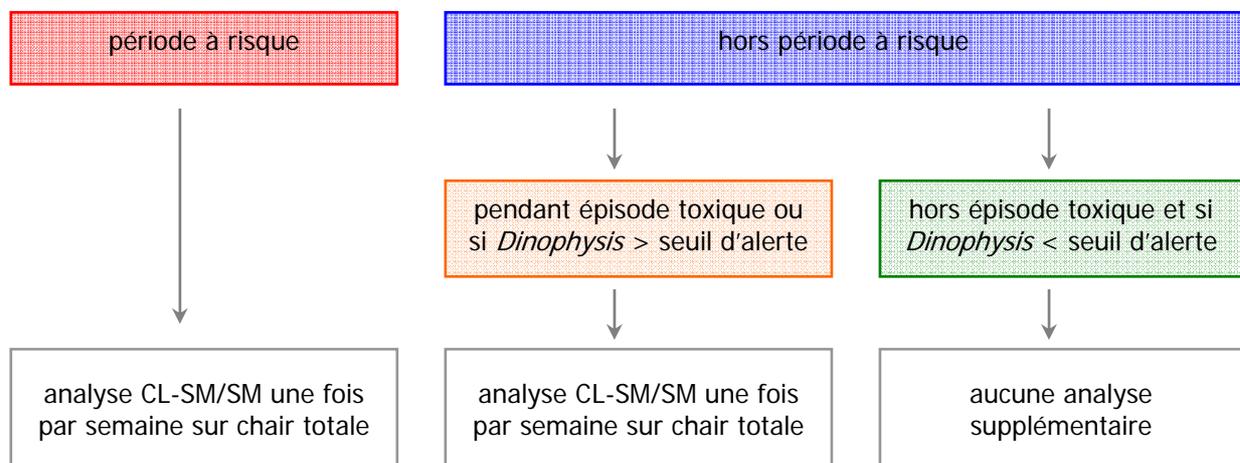
Les différents cas schématisés ci-dessus font l'objet de l'échantillonnage décrit plus loin.

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

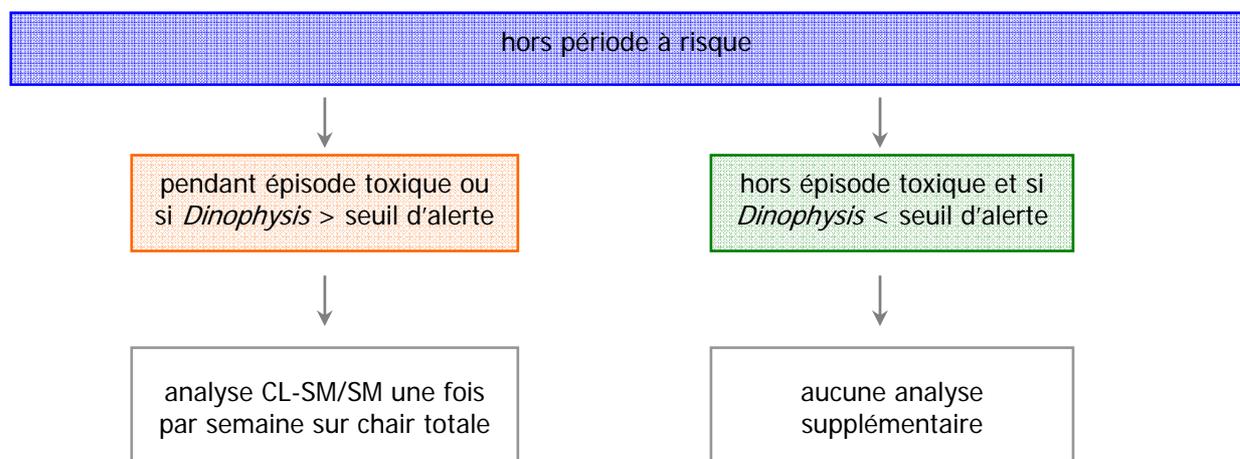
Tous points de référence, toute l'année

- une fois par mois
 - bio-essai sur glande digestive
 - analyse CL-SM/SM sur chair totale
 - analyse CL-SM/SM sur glande digestive

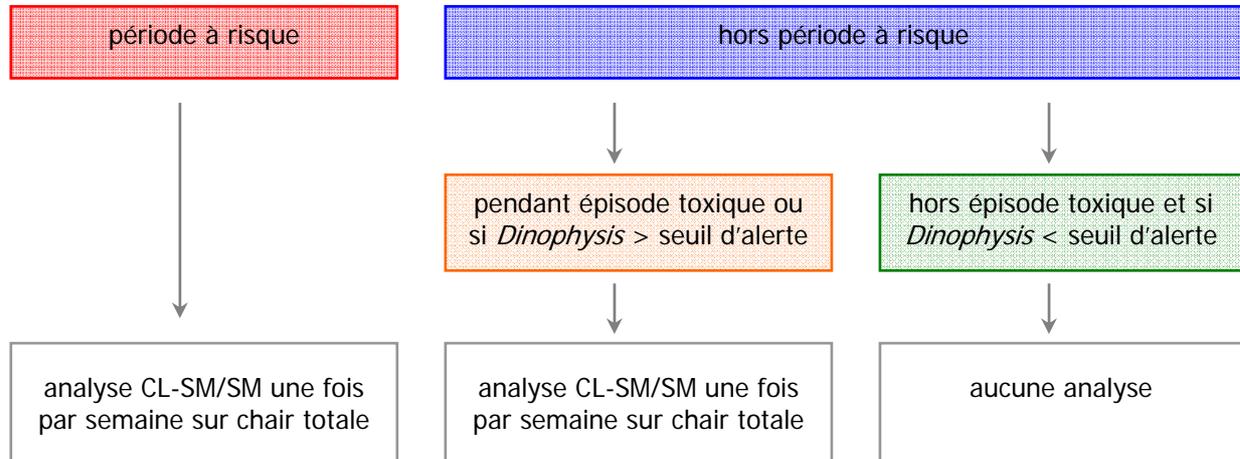
Points de référence **dans** zone à risque / analyses supplémentaires



Points de référence **hors** zone à risque / analyses supplémentaires

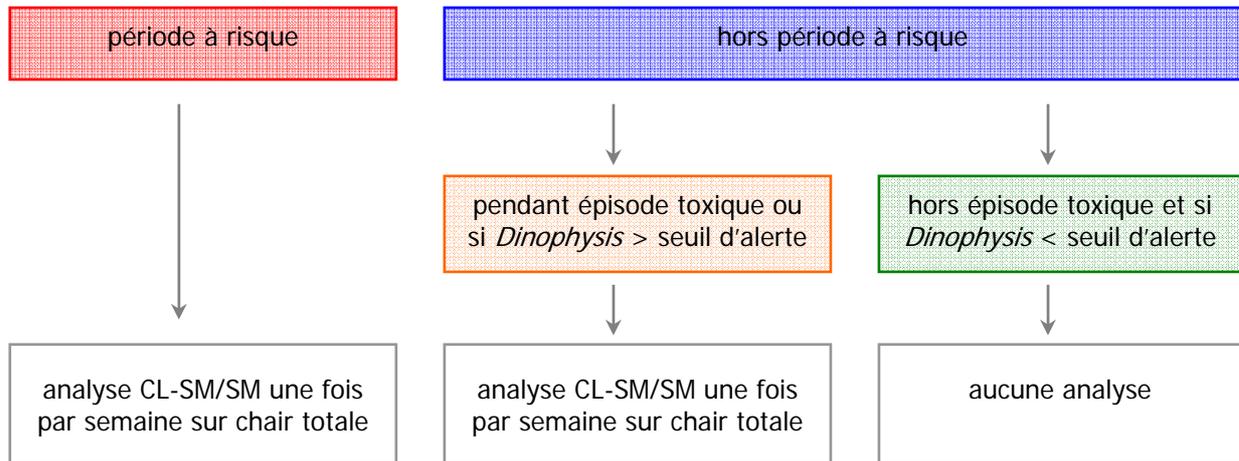


Points représentatifs des zones à risque toxines lipophiles (prélèvements effectués généralement sur des moules)

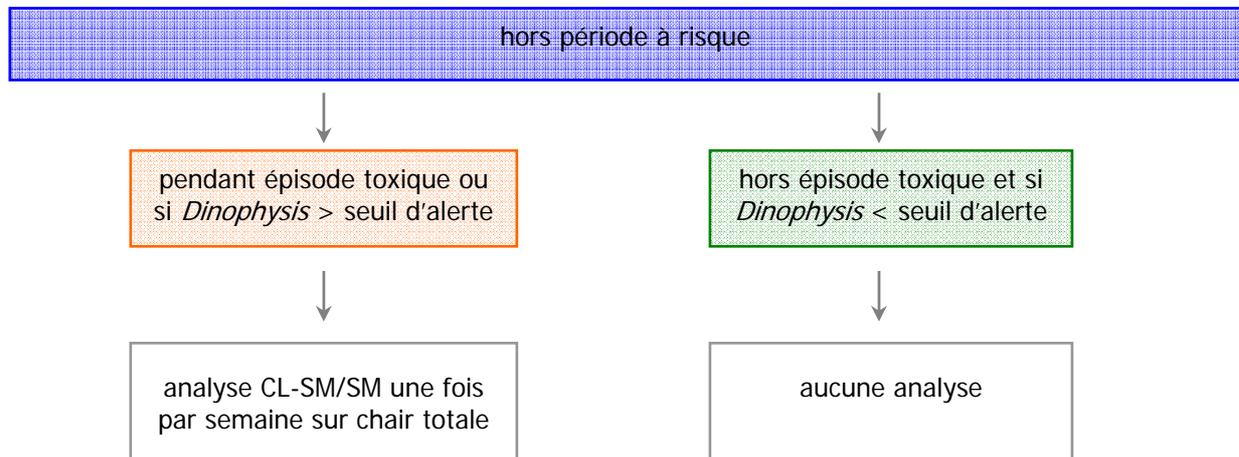


Autres points toxines de gisements côtiers (tous coquillages)

Dans zone à risque



Hors zone à risque



Annexe 4

Instruction du laboratoire PHYC pour la préparation des broyats de mollusques

INSTRUCTION

**Préparation de broyats de mollusques bivalves en vue de
l'analyse chimique des phycotoxines lipophiles**

En vigueur le : 12/07/2010

**Préparation de broyats de mollusques bivalves en vue de l'analyse
chimique des phycotoxines lipophiles**

Sommaire

1- Objet.....	2
2- Matériel.....	2
3- Protocole de préparation de broyats de mollusques bivalves.....	3
a. Préparation des broyats de chair totale pour tous les points de prélèvements (y compris les points de références)	3
b. Préparation des broyats de glandes digestives uniquement pour les « points de référence toxines lipophiles »	3
4- Conditions d'expédition en express au laboratoire PHYC	4

INSTRUCTION

Préparation de broyats de mollusques bivalves en vue de l'analyse chimique des phycotoxines lipophiles

En vigueur le : 12/07/2010

1- Objet

Dans le cadre du REPHY depuis le 1^{er} janvier 2010, le laboratoire Phycotoxines (PHYC) réalise l'analyse chimique des toxines lipophiles en CL-SM/SM à partir de :

- glandes digestives pour les moules et les huîtres
- chair totale pour les pectinidés et les petits coquillages.

Suite à la validation interne PHYC, selon la norme AFNOR V03-110, de la méthode d'analyse chimique en CL-SM/SM des toxines lipophiles, à la fois sur la chair totale et sur les glandes digestives des coquillages, le Comité de Pilotage du dispositif national de la surveillance – COPIL – (AFSSA, DGAL, DGS, IFREMER) a entériné la possibilité d'effectuer l'analyse chimique de ces toxines sur la chair totale pour tout type de coquillages à compter du 1^{er} mai 2010.

Cette instruction vise à détailler les conditions de préparation et d'expédition des échantillons de mollusques bivalves au laboratoire PHYC pour l'analyse chimique des toxines lipophiles dans le cadre des deux systèmes du REPHY:

- surveillance réglementaire
- vigilance en complément du Bio-Essai

Dans le cadre du système de vigilance et de surveillance, selon le document de prescription REPHY, préparer et expédier, selon le type de point de prélèvement :

Type de point	Fraction(s) à préparer
« Point de référence toxines lipophiles »	Glande Digestive + Chair totale d'un même prélèvement
Autres points de prélèvement	Chair Totale

→ La chair totale est utilisée dans le cadre de la surveillance REPHY

→ Les glandes digestives sont utilisées pour la détection d'éventuels analogues de toxines lipophiles émergentes dans le cadre de la vigilance en complément du bio-essai.

La préparation des échantillons est décrite dans le paragraphe 3.

2- Matériel

- Congélateur (- 20°C)
- Balance analytique
- Broyeur ménager/Homogénéiseur
- Tamis
- Scalpel ou équivalent

INSTRUCTION

Préparation de broyats de mollusques bivalves en vue de l'analyse chimique des phycotoxines lipophiles

En vigueur le : 12/07/2010

3- Protocole de préparation de broyats de mollusques bivalves

a. Préparation des broyats de chair totale pour tous les points de prélèvements (y compris les points de références)

- Prélever suffisamment de mollusques bivalves et au minimum 10 individus, pour obtenir au moins 100g de chair totale. Cette quantité est nécessaire pour une bonne représentativité du lot.
- Nettoyer l'extérieur du coquillage à l'eau courante
- Ouvrir le mollusque et rincer l'intérieur à l'eau courante pour enlever le sable et/ou d'autres corps étrangers. Puis égoutter afin d'éliminer l'eau résiduelle.
- Recueillir au moins 100g, et 10 individus au minimum, les transférer sur un tamis et laisser égoutter suffisamment longtemps (selon le type de matrice), afin d'éliminer le maximum d'eau résiduelle. En effet, la présence d'eau entraînerait une dilution de l'échantillon, et donc une influence sur la quantification des phycotoxines lipophiles recherchées.
- Broyer le prélèvement avec un broyeur ménager ou à l'aide d'un homogénéisateur jusqu'à homogénéité du broyat (temps à ajuster en fonction du broyeur et de la matrice).
- Transférer le broyat obtenu dans un récipient soigneusement fermé.
- Identifier le contenant à l'aide d'une étiquette de renseignements (utilisation impérative du « BIC » et étiquette résistante à l'eau et au froid). Sur cette dernière, au minimum les informations suivantes :

Point de prélèvement - Libellé Q ² :
Point de prélèvement - Code Mnémonique Q ² :
Date de prélèvement :
Matrice :
Masse du contenant avec bouchon (en g) :
Masse totale (contenant + échantillon) (en g) :

- Conserver le broyat de mollusques au congélateur (-20°C) jusqu'à l'envoi au laboratoire Phycotoxines (EMP/PHYC) chargé de réaliser l'analyse chimique des phycotoxines lipophiles.

b. Préparation des broyats de glandes digestives uniquement pour les « points de référence toxines lipophiles »

- Prélever suffisamment de mollusques bivalves, et au minimum 10 individus, pour obtenir au moins 30g de glandes digestives.
- Nettoyer l'extérieur des mollusques à l'eau courante

INSTRUCTION

Préparation de broyats de mollusques bivalves en vue de l'analyse chimique des phycotoxines lipophiles

En vigueur le : 12/07/2010

- Ouvrir le mollusque et rincer l'intérieur à l'eau courante pour enlever le sable et/ou d'autres corps étrangers. Puis égoutter afin d'éliminer l'eau résiduelle.
- Prélever au moins 30g de glandes digestives, en gardant la chair restante pour déterminer la pourcentage de Glande Digestive par rapport à la Chair Totale.
- Transférer sur un tamis et laisser égoutter suffisamment longtemps afin d'éliminer le maximum d'eau résiduelle. En effet, la présence d'eau entraînerait une dilution de l'échantillon, et donc une influence sur la quantification des toxines recherchées.
- Calculer le pourcentage de fraction de glandes digestives (GD) par rapport à la chair totale (CT) comme suit :

$$\% \text{ fraction (GD/CT)} = \frac{\text{Poids de GD prélevées}}{\text{Poids de CT (GD + chair restante)}}$$

- Broyer les GD avec un broyeur ménager un homogénéisateur jusqu'à homogénéité.
- Prélever précisément 20,0+/- 0,2g de l'homogénat de GD pour le bio-essai sur souris selon la méthode référencée LNRBM-LIP 01.
- Peser le reste du broyat (environ 10g) destiné à l'analyse chimique des toxines lipophiles par laboratoire PHYC.
- Transférer le broyat pour l'analyse chimique dans un récipient soigneusement fermé.
- Identifier le contenant à l'aide d'une étiquette de renseignement (utilisation impérative du «BIC» et étiquette résistante à l'eau et au froid). Il doit y figurer au minimum les informations suivantes :

Point de prélèvement - Libellé Q² :
Point de prélèvement - Code Mnémonique Q² :
Date de prélèvement :
Matrice :
Fraction :
% Fraction (%GD/CT) :
Masse du contenant avec bouchon (en g) :
Masse totale (échantillon + contenant) (en g) :

- Conserver cet échantillon broyé au congélateur (-20°C) jusqu'à l'envoi au laboratoire Phycotoxines (EMP/PHYC) chargé de réaliser l'analyse chimique des phycotoxines.

4- Conditions d'expédition en express au laboratoire PHYC

- Placer les échantillons préparés dans un colis de préférence en polystyrène accompagnés de plaques eutectiques (blocs froids)
- Envoyer la fiche de transmission des échantillons par mël (phycchim@ifremer.fr) dès que possible avant l'expédition des échantillons.

INSTRUCTION

**Préparation de broyats de mollusques bivalves en vue de
l'analyse chimique des phycotoxines lipophiles**

En vigueur le : 12/07/2010

- Expédier le colis contenant les broyats le plus tôt dans la semaine (avant le jeudi pour éviter l'arrivée au cours du week-end), à l'adresse suivante :

IFREMER
Département Environnement, Microbiologie et Phycotoxines
Laboratoire Phycotoxines
Rue de l'Île d'Yeu
BP 21105
44311 Nantes Cedex

Remarque : les échantillons qui arrivent le jeudi après 10h, ne seront analysés que la semaine suivante.

Fin du document

Annexe 5

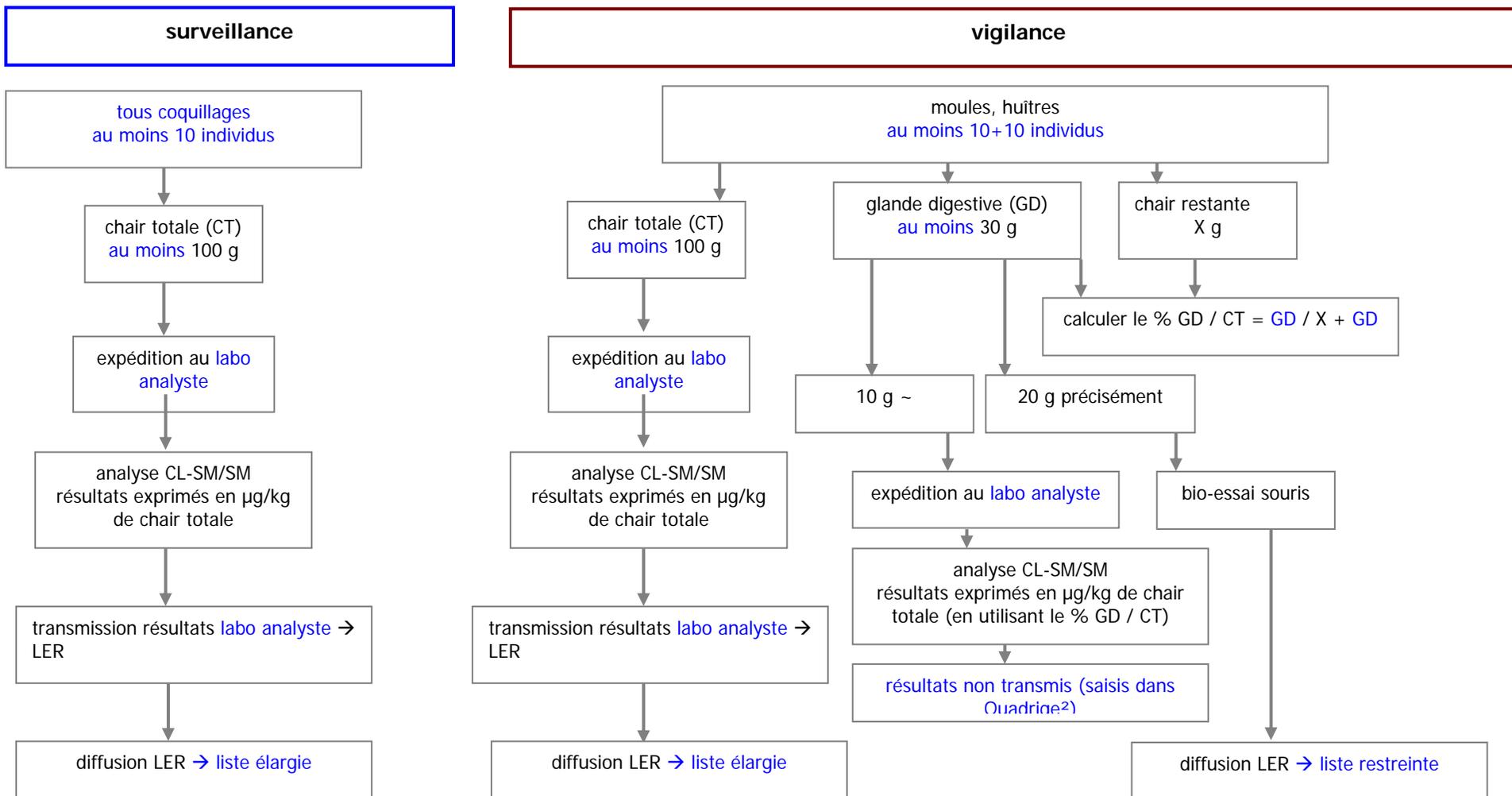
Points de référence toxines lipophiles

LER	Point		coquillages présents	mode de culture	commentaires
LER/BL	006-P-009	Pointe de St Quentin	moules	bouchot	zone située hors zone à risque, n'ayant jamais connu d'épisode toxique
LER/N	010-P-002	Antifer ponton pêche	moules	struct. spécifique	zone à risque + maxima nationaux <i>Dinophysis</i>
	018-P-056	Pointe Agon nord	moules huîtres creuses	bouchot culture sur table	zone située hors zone à risque pour les coquillages côtiers, n'ayant jamais connu d'épisode toxique
	018-P-096	Moulières d'Agon	moules	bouchot	les coquillages du point Pointe Agon nord n'étant pas toujours disponibles, ce point est destiné à le remplacer ; ils sont provisoirement gardés tous les deux en vigilance, avec un échantillonnage alterné selon disponibilité
LER/FBN/CC	047-P-003	Le Scoré	moules	filières	zone à risque
LER/MPL/TM	065-P-001	Kervoyal	moules	bouchot	zone à risque + résultats de temps de survie courts avec symptômes neurologiques en 2006 et en 2007
LER/MPL/NT	068-P-002	Le Grand traict	moules huîtres creuses coques	culture à plat culture sur table gisement naturel	<i>moules, sinon coques ou huîtres, selon disponibilité</i> zone à risque + observation de résultats douteux à plusieurs reprises, dont certains avec symptômes neurologiques en 2006, 2007 et 2008
LER/PC/LR	082-P-009	Ronce	huîtres creuses	culture sur table	zone située hors zone à risque, mais observation de résultats douteux à plusieurs reprises avant 2007
LER/AR	087-P-009	Banc Arguin sud	moules huîtres creuses	gisement naturel culture sur table	plusieurs épisodes toxiques atypiques depuis 2005
LER/LR	097-P-002	Parc Leucate 2	huîtres creuses	filière ou corde	zone à risque sur une longue période + observation de résultats douteux à plusieurs reprises,
	105-P-152	Ingril Sud	moules palourdes	gisement naturel	<i>moules en priorité, sinon palourdes, selon disponibilité</i> détection de pinnatoxines en fortes concentrations en 2010
LER/PAC/CO	118-P-001	Diana centre	moules huîtres creuses	filière ou corde radeau	zone à risque

Les coquillages échantillonnés sont en priorité les moules

Annexe 6

Toxines lipophiles : du prélèvement à la diffusion des résultats



Annexe 7

Zones d'oursins échantillonnées pour la recherche des palytoxines

La liste suivante a été établie, en fonction des zones les plus pêchées :

- zone des Pyrénées Orientales ?
- zone de la côte bleue – Carry
- zone autour du Frioul
- zone des Embiez ?
- baie d'Ajaccio

Annexe 8

Principales entités intervenant pour le REPHY⁴⁴

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

<http://wwz.ifremer.fr/institut/Les-sciences-marines/Surveillance>

Entité	Département/ laboratoire	unité/ unité/	Adresse Compétence géographique
<i>coordination de la surveillance</i>	ODE Nantes		
<i>qualité réseaux</i>	DCN Nantes		Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03 Tel. 02 40 37 40 00
<i>coordination nationale du REPHY</i>	ODE Nantes		France entière
<i>soutien et expertise phycotoxines</i>	RBE/EMP/PHYC Nantes		
<i>soutien et expertise phytoplancton</i>	ODE/LER/FBN-CC Concarneau		13, Rue de Kérose 29187 Concarneau cedex
<i>soutien phytoplancton</i>	ODE/LER/PAC-TL Provence - Azur - Corse		Zone Portuaire de Brégaillon, BP 330 83507 La Seyne sur Mer cedex France entière
<i>soutien et expertise hydrologie</i>	ODE/DYNECO/PELAGOS Brest		Technopole de Brest-Iroise, BP 70 29280 Plouzané France entière
<i>administration Quadrige, valorisation données et soutien statistique</i>	ODE/DYNECO/VIGIES Nantes		Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03 France entière
<i>direction de l'unité des LERs</i>	ODE/LER Brest		Technopole de Brest-Iroise, BP 70 29280 Plouzané courriel : dopler@ifremer.fr France entière
<i>LERs</i>	ODE/LER/BL Boulogne		150, quai Gambetta, BP 699 62321 Boulogne sur mer cedex courriel : dopler.bl@ifremer.fr Tel. 03 21 99 56 00 Nord, Pas de Calais et Somme de la frontière belge à la limite des départements de la Somme et de la Seine Maritime (embouchure de la Bresle)

⁴⁴ les entités citées sont celles de la nouvelle organisation Ifremer mise en place au 1^{er} mars 2011, sachant que l'organisation de détail reste à valider par les directeurs de départements

<i>LERs</i>	ODE/LER/N Normandie	Avenue du Général de Gaulle, BP 32 14520 Port-en-Bessin courriel : dopler.n@ifremer.fr Tel. : 02 31 51 56 00 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)
	ODE/LER/FBN Finistère - Bretagne Nord	<i>site de Dinard</i> CRESCO Station Ifremer 38 rue du Port-Blanc, BP 80108 35801 Dinard Cedex courriel : dopler.fbn@ifremer.fr Tel. 02 23 18 58 58 + antenne de Paimpol Ille et Vilaine et Côtes-d'Armor <i>site de Concarneau</i> 13, Rue de Kérose 29187 Concarneau cedex courriel : dopler.fbn@ifremer.fr Tel. 02 98 97 43 38 Finistère
	ODE/LER/MPL Morbihan – Pays de Loire	<i>site de La Trinité</i> 12, rue des Résistants, BP 26 56470 La Trinité sur mer courriel : dopler.mpl@ifremer.fr Tel. 02 97 30 19 19 <i>site de Nantes</i> Rue de l'île d'Yeu, BP 21105 44311 Nantes cedex 03 courriel : dopler.mpl@ifremer.fr Tel. : 02 40 37 40 00 Morbihan, Loire-Atlantique et nord de la Vendée de l'embouchure de la Laita (Morbihan) à l'embouchure de la Vie (Vendée)

LERS	ODE/LER/PC Pertuis Charentais	<p>site de La Rochelle Place du Séminaire, B.P. 7 17137 L'Houmeau courriel : dopler.pc@ifremer.fr Tel. 05 46 50 94 40</p> <p>site de La Tremblade Ronce les Bains, BP 133 17390 La Tremblade courriel : dopler.pc@ifremer.fr Tel. 05 46 76 28 38</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>
	ODE/LER/AR Arcachon	<p>Quai du Commandant Silhouette 33120 Arcachon courriel : dopler.ar@ifremer.fr Tel. : 05 57 72 29 80</p> <p>Gironde, Landes et Pyrénées Atlantiques <i>de la rive gauche de l'estuaire de la Gironde à la frontière espagnole</i></p>
	ODE/LER/LR Languedoc Roussillon	<p>Pôle "Mer et Lagunes", Boulevard Jean Monnet, BP 171 - 34203 Sète cedex courriel : dopler.lr@ifremer.fr Tel. 04 99 57 32 00</p> <p>Pyrénées Orientales, Aude, Hérault et Gard <i>de la frontière espagnole au petit Rhône</i></p>
	ODE/LER/PAC Provence - Azur - Corse	<p>site de Toulon Zone Portuaire de Brégaillon, BP 330 83507 La Seyne sur Mer cedex courriel : dopler.pac@ifremer.fr Tel. 04 94 30 48 02</p> <p>site de Corse 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 9

Zones à risque et périodes à risque pour les toxines lipophiles

Une **zone à risque** pour les toxines lipophiles, est définie comme une zone marine dans laquelle un résultat supérieur au seuil sanitaire a été observé au moins une année, sur une période de référence, définie comme étant les trois dernières années d'observation :

- pour la définition des zones à risque 2010, la période de référence était 2007-2009, et les résultats pris en compte étaient les bio-essais ;
- pour la définition des zones à risque 2011, la période de référence est 2008-2010, et les résultats pris en compte sont les résultats réglementaires, c'est à dire les bio-essais pour les années 2008 et 2009, et les analyses chimiques pour l'année 2010.

La **période à risque**, recouvre l'ensemble des mois à risque pour chacune des zones à risque, sachant qu'un résultat supérieur au seuil sanitaire sur un mois d'une des trois dernières années conduit à définir le mois concerné comme un mois à risque.

Le premier tableau ci-après récapitule les zones à risque et les périodes à risque pour les années 2010 (pour rappel) et 2011, pour les toxines lipophiles. Le tableau pour 2011 n'est décrit que pour les 9 premiers mois de l'année, il sera complété ultérieurement.

Le deuxième tableau détaille les mois pour lesquels des toxicités lipophiles ont été observées, par zone, coquillage, année et mois, sur les trois années complètes 2007, 2008, 2009, et sur les 9 premiers mois de l'année 2010.

Annexe 10

Formulaire de transmission des résultats d'analyses chimiques **du laboratoire d'analyse** → LER

La transmission des résultats est faite sur la base d'un regroupement des toxines par famille. [Le tableau des résultats d'analyses chimiques est diffusé sous le format suivant, adapté du modèle utilisé par le laboratoire PHYC.](#)

[Les toxines non réglementées Gymnodimines et Spirolides doivent apparaître dans les bulletins de diffusion aux partenaires sous forme de commentaire, et non pas dans les tableaux de résultats, suite à la décision prise en COPIL sanitaire du 14 janvier 2011. Les résultats pour ces toxines doivent donc apparaître sous la même forme dans le formulaire de transmission.](#)

<p><u>Laboratoire d'analyse :</u></p> <p>Unité : xxx Laboratoire : xxx Adresse du laboratoire</p>	<p><u>Destinataire :</u></p> <p>Nom du LER Adresse du LER</p>
--	---

Rapport d'essai AC *année / n°* (incrément sur l'année)

Analyse effectuée :

Quantification des toxines lipophiles dans les broyats de coquillages par Chromatographie liquide couplée à la Spectrométrie de Masse.

Les résultats fournis ici ne concernent que les toxines listées ci-dessous :

Toxines lipophiles réglementées

- l'acide okadaïque (AO)
- les dinophysistoxines (DTXs) : DTX1, DTX2, DTX3
- les pectenotoxines (PTXs) : PTX1, PTX2
- les azaspiracides (AZAs) : AZA1, AZA2, AZA3
- les yessotoxines (YTXs) : YTX, Homo YTX, 45-OH YTX, Homo 45-OH YTX

Seuil de sécurité Sanitaire en µg/kg de chair totale	
AO+DTXs+PTXs	160 eq. [AO + PTX2]
AZAs	160 eq. AZA1
YTXs	1000 eq. YTX

Toxines lipophiles non réglementées

- les gymnodimines (GYMs)
- les spirolides (SPXs)

**Limites de Détection (LD) et Quantification (LQ)
 déterminées à partir des étalons de toxines disponibles**

	En µg/kg de chair totale	
	LD	LQ
AO + DTXs	5	10
PTXs	1.5	3
AZAs	1	2
YTXs	5	10

Modèle de formulaire labo d'analyse → LERs

Date d'analyse :

N° d'échantillon PHYC	Réf. échantillon client	Lieu de prélèvement (mnémo + libellé)	Matrice	Date de prélèvement	Toxines	Résultat en µg/kg de chair totale
					AO+DTXs+PTXs - TEFs	
					AZAs - TEFs	
					YTXs - TEFs	
					AO+DTXs+PTXs - TEFs	
					AZAs - TEFs	
					YTXs - TEFs	
etc						

Commentaire

GYMs : xxxx µg/kg de chair totale

SPXs : xxxx µg/kg de chair totale

La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte xx page(s).

Approuvé lepar : xxx (Responsable technique) Signature

Diffusion assurée par le responsable du laboratoire : xxxx

Annexe 11

Format des bulletins de diffusion des résultats : *Dinophysis* + toxines lipophiles par analyse chimique CL-SM/SM

Voir modèle page suivante, à respecter scrupuleusement.

Pour les résultats relatifs aux analyses CL-SM/SM (y compris sur les points de référence), la diffusion est faite sur la base d'un regroupement des toxines par famille et ne concerne que les toxines réglementées (voir détails dans formulaire PHYC, **annexe 10**). Les autres toxines non réglementées, comme certaines Pectenotoxines et certaines Yessotoxines, ne sont pas diffusées car elles ne doivent pas être comptées pour la comparaison aux Seuils de Sécurité Sanitaire réglementaires. Les résultats relatifs à l'ensemble des toxines recherchées seront cependant disponibles dans Quadrige².

Les calculs nécessaires à la comparaison aux Seuils de Sécurité Sanitaire sont déjà réalisés dans le formulaire fourni par le laboratoire PHYC :

- application des TEF (Toxic Equivalent Factor) permettant de pondérer certaines toxines ; en effet, conformément à l'avis de AESA de 2009 (1306, 1-23), les facteurs d'équivalence toxique (TEF) sont appliqués pour les toxines réglementées suivantes AO=1, DTX1=1, DTX2=0.6, DTX3= cf toxine libre, PTX1=1, PTX2=1, AZA1=1, AZA2=1.8, AZA3=1.4, YTX=1, homo YTX=1, 45-OH YTX=1, 45-OH homo YTX=0.5.
- sommation AO+DTXs, puis AO+DTXs+PTXs réglementées.

Les valeurs fournies dans le formulaire PHYC peuvent donc être copiées – collées du formulaire PHYC vers le tableau du bulletin de diffusion.

Pour les résultats chiffrés supérieurs aux LD et LQ :

- les résultats **inférieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en NOIR MAIGRE
- les résultats **supérieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en **ROUGE GRAS**

Le mail d'envoi du bulletin a pour objet :

Bulletin de Surveillance REPHY (*n° du bulletin éventuellement*) – LER *nom complet du LER* – semaine *n° de la semaine*

La liste des destinataires est la **liste élargie (annexe 15)**, elle doit être en fin de bulletin.

Bulletin de surveillance REPHY - *Dinophysis* et toxines lipophiles (CL-SM/SM)
LER *code LER+ nom complet du LER* - Bulletin année / n°- semaine n° de semaine
Date de parution du bulletin : *jj/mm/aaaa*

Eau - *Dinophysis* : nombre de cellules par litre

Dénombrements phytoplanctoniques réalisés par le laboratoire [*lfremer/LER-code LER*] ou [*nom autre labo*]

Zones marines code + libellé	Lieux mnémo + libellé	du (semaine n-3)	au (semaine n-2)	du (semaine n-1)	au (semaine n)
.....					

N.B. une valeur notée « 0 » pour *Dinophysis* correspond à une valeur inférieure au seuil de détection (généralement égale à 100 cellules par litre)

Coquillages - Toxines lipophiles : résultats des analyses chimiques par CL-SM/SM

Chromatographie Liquide couplée à la Spectrométrie de Masse. Unité : µg/kg de chair totale

Analyses réalisées par le laboratoire [*lfremer/laboratoire analyste/implantation*] ou [*nom autre labo*]

zones marines code + lib.	lieux mnémo + lib.	coquillages	paramètres*	semaine n-3	semaine n-2	semaine n-1	semaine n
zone 1	lieu 1	coquillage 1	AO + DTXs + PTXs				résultat chiffré
			AZAs				résultat chiffré
			YTXs				résultat chiffré
zone 1	lieu 2	coquillage 2	...				
...			...				

* Conformément à l'avis de AESA de 2009 (1306, 1-23), les facteurs d'équivalence toxique (TEF) sont pris en compte dans l'expression des résultats.

Légende

/	absence d'analyse
< LD	résultat inférieur à la Limite de Détection : la toxine n'a pas été détectée
< LQ	résultat inférieur à la Limite de Quantification : la toxine est présente en très faible quantité, non quantifiable
rés. chiffré en noir maigre	résultat supérieur à la LQ, mais inférieur au seuil de sécurité sanitaire
rés. chiffré en rouge gras	résultat supérieur au seuil de sécurité sanitaire

Eléments d'explication

Sont présentés ici les résultats pour les **toxines réglementées** appartenant aux familles de toxines suivantes : AO (Acide okadaïque), DTXs (Dinophysistoxines), PTXs (Pectenotoxines), AZAs (Azaspiracides) et YTXs (Yessotoxines). Les seuils de sécurité sanitaire définis dans la réglementation européenne sont :

	seuil de sécurité sanitaire en µg/kg de chair totale
AO+DTXs+PTXs	160 eq. [AO+PTX2]
AZAs	160 eq. AZA1
YTXs	1000 eq. YTX

Les Limites de Détection (LD) et de Quantification (LQ) déterminées à partir des étalons de toxines disponibles sont :

en µg/kg de chair totale	LD	LQ
AO+DTXs	5	10
PTXs	1.5	3
AZAs	1	2
YTXs	5	10

Observations et commentaires :

Ici doivent être fournis tous les éléments d'explication nécessaires, en particulier les explications relatives aux prélèvements qui n'ont pas pu être effectués (pour absence de ressource, météo défavorable, etc)

Prochains prélèvements :
sous réserve de conditions météorologiques favorables

Prochain bulletin :

Le chef du laboratoire

Annexe 12

Format des bulletins de diffusion des résultats : *Alexandrium* + toxines PSP (bio-essais)

Voir modèle page suivante, à respecter scrupuleusement.

Pour les résultats chiffrés supérieurs à la Limite de Détection (LD) :

- les résultats **inférieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en noir maigre
- les résultats **supérieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en **rouge gras**

Le mail d'envoi du bulletin a pour objet :

Bulletin de Surveillance REPHY (*n° du bulletin éventuellement*) – LER *nom complet du LER* – semaine *n° de la semaine*

La liste des destinataires est la **liste élargie (annexe 15)**, elle doit être en fin de bulletin

Bulletin de surveillance - *Alexandrium* et toxines PSP du groupe de la saxitoxine (bio-essais)

LER code LER+ nom complet du LER - Bulletin année / n°- semaine n° de semaine

Date de parution du bulletin : jj/mm/aaaa

Eau - *Alexandrium* : nombre de cellules par litre

Dénombrements phytoplanctoniques réalisés par le laboratoire [Ifremer/LER-nom LER] ou [nom autre labo]

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

Coquillages - Toxines paralysantes (PSP) : résultats des bio-essais

Méthode LNRBM-PSP 01. Révision 01 du 21 juin 2010. Bioessai sur souris pour la détermination des phycotoxines paralysantes dans les coquillages. Unité exprimée en µg eq STX/kg de chair totale.

Bio-essais réalisés par le laboratoire [Ifremer/LER-code LER] ou [nom autre labo], agréé par le MAAPRAT pour les bio-essais toxines PSP dans les mollusques bivalves

zones marines code + lib.	lieux mnémo + lib.	coquillages	semaine n-3	semaine n-2	semaine n-1	semaine n
zone 1	lieu 1	coquillage 1				résultat chiffré
		coquillage 2				résultat chiffré
zone 1	lieu 2	coquillage 3				résultat chiffré
...

Légende

/	absence d'analyse
< LD	résultat inférieur à la Limite de Détection : la toxine n'a pas été détectée
rés. chiffré en noir maigre	résultat supérieur à la LD, mais inférieur au seuil de sécurité sanitaire
rés. chiffré en rouge gras	résultat supérieur au seuil de sécurité sanitaire

Observations et commentaires :

Ici doivent être fournis tous les éléments d'explication nécessaires, en particulier les explications relatives aux prélèvements qui n'ont pas pu être effectués (pour absence de ressource, météo défavorable, etc)

Prochains prélèvements :

sous réserve de conditions météorologiques favorables

Prochain bulletin :

Le chef du laboratoire

Les rapports d'essai correspondant à ces échantillons sont disponibles sur demande

Annexe 13

Format des bulletins de diffusion des résultats : *Pseudo-nitzschia* + toxines ASP (analyses chimiques CLHP/UV)

Voir modèle page suivante, à respecter scrupuleusement.

Pour les résultats chiffrés supérieurs à la Limite de Quantification (LQ) :

- les résultats **inférieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en noir maigre
- les résultats **supérieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en **rouge gras**

Le mail d'envoi du bulletin a pour objet :

Bulletin de Surveillance REPHY (*n° du bulletin éventuellement*) – LER *nom complet du LER* – semaine *n° de la semaine*

La liste des destinataires est la **liste élargie (annexe 15)**, elle doit être en fin de bulletin

Bulletin de surveillance – *Pseudo-nitzschia* et toxines ASP du groupe de l'acide domoïque (analyses CL/UV)

LER code LER+ nom complet du LER - Bulletin année / n°- semaine n° de semaine

Date de parution du bulletin : jj/mm/aaaa

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

Dénombrements phytoplanctoniques réalisés par le laboratoire [Ifremer/LER-nom LER] ou [nom autre labo]

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 : xxxx cellules par litre

Coquillages - Toxines amnésiantes (ASP) : résultats des analyses chimiques

Méthode LNRBM-ASP 01. Révision 01 du 21 juin 2010. Analyse quantitative de l'acide domoïque (toxine ASP) dans les coquillages par CLHP avec détection UV. Unité : mg/kg de chair totale.

Analyses réalisées par le laboratoire [Ifremer/LER-code LER] ou [nom autre labo], agréé par le MAAPRAT pour les analyses chimiques toxines ASP dans les mollusques bivalves

zones marines code + lib.	lieux mnémo + lib.	coquillages	semaine n-3	semaine n-2	semaine n-1	semaine n
zone 1	lieu 1	coquillage 1				résultat chiffré
		coquillage 2				résultat chiffré
zone 1	lieu 2	coquillage 3				résultat chiffré
...

Légende

/	absence d'analyse
< LD	résultat inférieur à la Limite de Détection : la toxine n'a pas été détectée
rés. chiffré en noir maigre	résultat supérieur à la LQ, mais inférieur au seuil de sécurité sanitaire
rés. chiffré en rouge gras	résultat supérieur au seuil de sécurité sanitaire

Observations et commentaires :

Ici doivent être fournis tous les éléments d'explication nécessaires, en particulier les explications relatives aux prélèvements qui n'ont pas pu être effectués (pour absence de ressource, météo défavorable, etc)

Prochains prélèvements :

sous réserve de conditions météorologiques favorables

Prochain bulletin :

Le chef du laboratoire

Les rapports d'essai correspondant à ces échantillons sont disponibles sur demande

Annexe 14

Format des bulletins de diffusion des résultats : toxines lipophiles par bio-essai sur souris

Voir modèle page suivante, à respecter scrupuleusement.

Ce modèle ne concerne que les résultats des bio-essais sur souris sur les points de référence toxines lipophiles.

Les résultats **inférieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en noir maigre.

Les résultats **supérieurs** au seuil de sécurité sanitaire sont en **rouge gras**.

Les détails du bio-essai et la symptomatologie des souris (nombre de souris mortes, délais de la mort, symptômes) sont obligatoirement indiqués sur le bulletin

Le mail d'envoi du bulletin a pour objet :

Bulletin de Vigilance REPHY (*n° du bulletin éventuellement*) – LER *nom complet du LER* – semaine *n° de la semaine*

La liste des destinataires est la liste restreinte (voir **annexe 16**), elle doit être en fin de bulletin.

A ce présent bulletin de vigilance, il est ajouté en pièce jointe le bulletin de surveillance correspondant (résultat de l'analyse chimique réalisée sur le même échantillon)

Bulletin de vigilance - *Dinophysis* et toxines lipophiles (bio-essai)
LER code LER+ nom complet du LER - **Bulletin** année / n°- semaine n° de semaine
Date de parution du bulletin : jj/mm/aaaa

Coquillages - Toxines lipophiles : résultats des bio-essais

Méthode LNRBM-LIP 01. Révision 01 du 21 juin 2010. Bioessais sur souris pour la détermination des phycotoxines lipophiles dans les coquillages (méthode sur hépatopancréas)

Bio-essais réalisés par le laboratoire [Ifremer/LER-code LER] ou [nom autre labo], agréé par le MAAPRAT pour les bio-essais toxines lipophiles dans les mollusques bivalves

zones marines code + lib.	lieux mnémo + lib.	coquillages	semaine n-3	semaine n-2	semaine n-1	semaine n
zone 1	lieu 1	coquillage 1				bilan 3 temps survie (en min) symptômes
zone 2	lieu 2	coquillage 2				<i>par exemple :</i>
...						- survivante – survivante – 1200 symptômes typiques
						+++ 30 – 15 – 25 symptômes neurologiques
						+++ survivante – 600 – 900 symptômes typiques

Légende

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

Observations et commentaires :

Ici doivent être fournis tous les éléments d'explication nécessaires, en particulier les explications relatives aux prélèvements qui n'ont pas pu être effectués (pour absence de ressource, météo défavorable, etc)

Prochains prélèvements :

sous réserve de conditions météorologiques favorables

Prochain bulletin :

Le chef du laboratoire

Les rapports d'essai correspondant à ces échantillons sont disponibles sur demande

Annexe 15

Liste élargie des destinataires des résultats REPHY pour les tests et analyses réglementaires (analyses toxines lipophiles en CL-SM/SM, bio-essais PSP, analyses ASP en CLHP/UV, et dénombrements de phytoplancton associés)

Destinataires externes niveau national

<p>MAAPRAT - Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cabinet du Ministre - DGAL - Direction Générale de l'Alimentation - DPMA - Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture 	<p>matthieu.gregory@agriculture.gouv.fr mikael.quimbert@agriculture.gouv.fr bruno.ferreira@agriculture.gouv.fr myriam.carpentier@agriculture.gouv.fr pauline.favre@agriculture.gouv.fr jacques.marchal@agriculture.gouv.fr magali.naviner@agriculture.gouv.fr bcel.dpma@agriculture.gouv.fr</p>
<p>ANSES – Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - LNR - Laboratoire National de Référence pour les biotoxines marines - DERNS – Direction de l'Evaluation des Risques Nutritionnels et Sanitaires 	<p>sophie.krys@anses.fr ronel.bire@anses.fr virginie.hossen@anses.fr sophie.trotereau@anses.fr nathalie.arnich@anses.fr</p>
<p>Ministère de la Santé et des Sports</p> <ul style="list-style-type: none"> - DGS - Direction générale de la Santé 	<p>arila.pochet@sante.gouv.fr claire.provini@sante.gouv.fr alerte@sante.gouv.fr</p>
<p>INVS – Institut National de Veille Sanitaire</p>	<p>f.debels@invs.sante.fr s.sinno-tellier@invs.sante.fr d.viriot@invs.sante.fr tia@invs.sante.fr</p>
<p>Comité National de la Conchyliculture (CNC)</p>	<p>g.brest@cnc-france.com etudes@cnc-france.com</p>
<p>Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CNPMEM)</p>	<p>pducloy@comite-peches.fr savu@comite-peches.fr</p>

Destinataires externes niveau départemental et régional

<p>Préfecture de département (+ éventuellement la Préfecture du département adjacent)</p>	<p>préciser éventuellement le(s) nom(s) du (des) destinataire(s)</p>
<p>DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) (+ éventuellement la DDTM du département adjacent)</p>	
<p>Sous préfecture de département</p>	
<p>Préfecture de région</p>	
<p>DDCS (Direction Départementale de la Cohésion Sociale)</p>	
<p>DDPP (Direction Départementale de la Protection des Populations)</p>	
<p>SRC (Section Régionale Conchylicole)</p>	
<p>CRPMEM ou CLPMEM (Comité régional ou local des Pêches Maritimes et des Elevages Marins)</p>	

Destinataires internes

Ifremer Issy	PDG secretariat-pdg@ifremer.fr DISCMRI pascale.pessey.martineau@ifremer.fr
Ifremer Brest	ODE/ LER/D dopler@ifremer.fr
Ifremer Nantes	REPHY catherine.belin@ifremer.fr RBE/EMP/D philipp.hess@ifremer.fr RBE/EMP/PHYC zouher.amzil@ifremer.fr Q RESEAUX pierre.masselin@ifremer.fr COORDINATION SURVEILLANCE michel.marchand@ifremer.fr
Ifremer / Centre (<i>le centre auquel est rattaché le laboratoire</i>)	Directeur du Centre COMs du Centre
Ifremer / LERs voisins / implantation délocalisée du laboratoire	

Annexe 16

Liste restreinte des destinataires des résultats REPHY (bio-essais toxines lipophiles)

Destinataires externes niveau national

MAAPRAT - Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire - Cabinet du Ministre - DGAL - Direction Générale de l'Alimentation - DPMA - Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture	matthieu.gregory@agriculture.gouv.fr mikael.quimbert@agriculture.gouv.fr bruno.ferreira@agriculture.gouv.fr myriam.carpentier@agriculture.gouv.fr pauline.favre@agriculture.gouv.fr jacques.marchal@agriculture.gouv.fr magali.naviner@agriculture.gouv.fr bcel.dpma@agriculture.gouv.fr
ANSES – Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail - LNR - Laboratoire National de Référence pour les biotoxines marines - DERNS – Direction de l'Evaluation des Risques Nutritionnels et Sanitaires	sophie.krys@anses.fr ronel.bire@anses.fr virginie.hossen@anses.fr sophie.trotereau@anses.fr nathalie.arnich@anses.fr
Ministère de la Santé et des Sports - DGS - Direction générale de la Santé	arila.pochet@sante.gouv.fr claire.provini@sante.gouv.fr alerte@sante.gouv.fr
INVS – Institut National de Veille Sanitaire	f.debels@invs.sante.fr s.sinno-tellier@invs.sante.fr d.viriot@invs.sante.fr tia@invs.sante.fr

Destinataires internes

Ifremer Issy	PDG secretariat-pdg@ifremer.fr DISCMRI pascale.pessey.martineau@ifremer.fr
Ifremer Brest	ODE/ LER/D dopler@ifremer.fr
Ifremer Nantes	REPHY catherine.belin@ifremer.fr RBE/EMP/D philipp.hess@ifremer.fr RBE/EMP/PHYC zouher.amzil@ifremer.fr Q RESEAUX pierre.masselin@ifremer.fr COORDINATION SURVEILLANCE michel.marchand@ifremer.fr