

à la prévision et la gestion de crise

cas l'efficacité du dispositif actuel, avec presque 100 % de conformité des coquillages mis sur le marché.

Le Rephy, qui recherchait les toxines dans les coquillages seulement lorsque le plancton atteignait de fortes proportions, étend aussi sa surveillance à la recherche directe de toxines dans les zones et les périodes à risque, pour répondre à une recommandation de l'office alimentaire et vétérinaire (OAV), service de la commission européenne.

Si cela fait des années que les conchyliculteurs réclament le remplacement des tests souris par des tests chimiques, l'épisode sur Arcachon en a démontré la nécessité : d'un laboratoire à l'autre, les tests souris étaient contradictoires, sans que l'expertise après coup par l'Afssa (Agence française de sécurité sanitaire des aliments) n'ait pu en déterminer la cause. **« Il y a une variabilité plus importante que dans d'autres techniques car on utilise des animaux »**, admet Sophie Kryz, qui travaille au laboratoire national de référence (LNR) à l'Afssa.

Mais l'OAV a rappelé la France à l'ordre suite à une inspection : la méthode de référence est le test biologique, et on ne doit pas utiliser les analyses chimiques comme élément de gestion mais comme information complémentaire. Patience. Des seuils et des techniques d'analyse par toxine sont en cours de validation au niveau international et européen. La Commission annonce que ceux-ci devraient être disponibles **« a priori fin 2007 »**. Le gouvernement français choisira alors peut-être un système à double niveau de surveillance, car les tests chimiques ne permettent de trouver que ce que l'on cherche, et seule la mortalité des souris indique une toxicité globale, donc peut révéler l'apparition d'une nouvelle toxine.

La surveillance, qui vise la protection du consommateur, évolue donc. La prévision aussi : les scientifiques travaillent à une détection de plus en plus tôt du bloom de phytoplancton



Loïc Fabrégues

Sur Arcachon, la crise aurait été moins lourde en conséquences si les professionnels avaient pu récupérer leurs produits avant le dépassement du seuil toxique.

toxique, voire à son anticipation. Ce qui permet de mettre en place des schémas d'alerte des professionnels, qui peuvent alors mettre à l'abri leurs produits avant d'atteindre le seuil de toxicité. Le premier protocole autorisant de travailler pendant les crises a ainsi été signé en Méditerranée (*lire page 16*). D'autres travaux visent aussi à détoxifier les coquillages en bassin, notamment grâce à un « gavage ».

Sur tous ces sujets, on assiste à de nombreux travaux de recherche et à une mobilisation de la profession à travers le Coste, Comité d'orientation scientifique et technique (*lire « Cultures marines » n° 195*). **« Nous sommes en attente d'informations sur les profils de risque, la manière d'appréhender de nouvelles toxines, et**

les solutions pour anticiper ces phénomènes, indique Sébastien Chantereau, chargé de mission au Comité national de la conchyliculture. **Il faut aussi réfléchir à la communication autour de ses épisodes : les petites entreprises, de taille familiale, sont directement touchées. »**

Les objectifs se recoupent et les interactions augmentent : des ponts visiblement plus solides se construisent entre scientifiques et producteurs. En atteste la large présence de ces derniers lors des journées annuelles du Rephy, les 7 et 8 mars, desquelles sont tirées les informations réunies dans ces quatre pages.

Enquête réalisée
par Solène LE ROUX

► La surveillance française sous l'œil de la Commission

« L'effort de surveillance a tendance à augmenter, admet Catherine Belin, de l'Ifremer Nantes. **De 200 à 300 tests souris DSP réalisés en 1995, on en est aujourd'hui à plus de 1 000.** » Cette surveillance accrue résulte notamment d'un contrôle de l'Office alimentaire et vétérinaire (OAV), service de la Commission européenne, en 2001 puis 2004 (1).

La stratégie française - déclencher les recherches de toxines lorsque la présence des algues dépasse un seuil d'alerte - ne serait pas

conforme avec la directive 91/412, d'où la mise en place, en 2005, du contrôle systématique DSP dans les zones et périodes à risques. L'OAV a aussi recommandé une surveillance plus représentative des toxines, d'où la recherche des 3 familles de toxines sur les gisements de coquillages Saint-Jacques et autres coquillages (en 2003 et 2004), et la mise en œuvre de 6 points DSP huîtres (hebdomadaire en période à risque et sinon mensuel).

L'OAV a enfin reproché la prise en compte des analyses chimi-

ques dans la gestion de fermeture. Pour l'instant, elles doivent juste servir à accumuler des données sur la cohérence biologie/chimie, la cinétique de contamination et le « profil toxinique ». Difficile de dire si la France est mauvaise élève de l'Union ; l'OAV va bientôt publier des profils pays qui donneront une vue d'ensemble. **« Les inspections ont aussi lieu dans les pays tiers qui envoient leurs produits dans l'Union »**, précise Djahne Montabond, conseiller vétérinaire à la DPMA.

Parallèlement au Rephy, depuis 1998, la direction générale de l'alimentation évalue le taux de conformité des coquillages mis en marché. En 2005, sur environ 1 350 analyses, un seul résultat a été confirmé non conforme ; il s'agissait de DSP dans des moules du Morbihan, zone fermée par la suite. L'efficacité du système est prouvée.

(1) Le rapport de la DG(Sanco) est accessible sur le site de la Commission : http://europa.eu.int/comm/food/fvo/ir_search_en.cfm

Les tests chimiques en Europe prévus pour fin 2007

Les tests chimiques pour 2007 ? C'est ce qu'annonce la Commission européenne. Les travaux menés actuellement au niveau international et européen amèneront à réviser les seuils réglementaires et les méthodes d'analyses.

Au niveau international, un comité d'experts consulté en 2004 par le Codex Committee on Fish and Fishery Products a évalué les risques par toxine et fixé des doses de référence aigue (DRA) provisoires. En prenant en compte les données de consommation, ils ont proposé un seuil de salubrité pour chaque toxine possédant une DRA. Pour certaines toxines, ces seuils sont bien moins sévères que les limites en vigueur dans l'Union européenne. Le Codex doit examiner ces avis. Ses normes feront référence au niveau mondial en cas de litige. En Europe, un groupe de travail toxicologie a été organisé par le Laboratoire communautaire de référence (LCR) fin octobre 2005, afin d'adopter une position commune.

L'Union travaille aussi sur plusieurs fronts au développement des tests chimiques. « La DG-Sanco (direction santé et consommation) a fixé comme priorité de remplacer le bioessai sur souris par des méthodes alternatives », indique Virginie Hossen, qui travaille à l'Afssa, au laboratoire national de référence pour les biotoxines marines. **Ces méthodes seront a priori disponibles fin 2007.** » Les techniques d'analyse développées par

La crise à Arcachon a ravivé la demande des tests chimiques en remplacement du test souris.



Loïc Fabrigères

le LCR (ou encore le projet Biotox) sont en phase de validation.

« Nous avons demandé à déjà utiliser ces méthodes en complément des bioessais, pour avoir des éléments supplémentaires d'évaluation du risque et une gestion appropriée des zones de production », indique Virginie Hossen. **D'autres pays comme le Royaume-Uni, l'Irlande ou les Pays-Bas souhaitent utiliser la méthode chimique seule. La réponse de la Commission, en juillet 2005, a été claire : aucune méthode validée en interne ne sera acceptée, le test souris est toujours la référence.** »

En attendant la validation officielle des tests chimiques, il faut donc poursuivre avec les souris ;

le LCR tente d'harmoniser cette méthode. En octobre 2005, l'Afssa a obtenu que le cas particulier des coquilles Saint-Jacques soit pris en compte : plutôt qu'analyser l'hépatopancréas (qui concentre la toxicité ASP ou DSP), l'analyse pourra porter soit sur la chair totale, soit sur la partie comestible lorsque seules les noix sont mises sur le marché.

Pour les toxines paralysantes (PSP), l'analyse par chromatographie liquide et ultra-violetts remplace le test souris en tant que méthode de référence, « en cas de litige ». Mais les contrôles officiels peuvent être faits par test souris ou une autre méthode reconnue internationalement. Par exemple le JRT, test rapide d'un laboratoire irlandais : s'il est positif, alors on réalise le

test souris pour confirmer et gérer la fermeture-réouverture. « L'Afssa va étudier cette technique sur les extraits PSP fournis par Ifremer Sète », indique Virginie Hossen.

« Des changements radicaux se profilent, conclut-elle. Il faudra réorganiser le dispositif français de surveillance pour qu'il soit en accord avec la nouvelle réglementation européenne, tout en étant efficace et avec un coût acceptable. » La DG Sanco est pressée : au nom de la protection des animaux, on ne peut plus piquer les souris comme avant. Mais ce test sera peut-être gardé par le gouvernement français en complément, avec ou sans valeur réglementaire, afin de détecter l'apparition d'éventuelles nouvelles toxines.

► Toxines inconnues

« Que faire face à une toxine dont on ne connaît pas la toxicité sur l'homme ? » Jean-Paul Dreno, de l'Ifremer d'Arcachon, a rencontré le problème avec l'épisode de la spirolide sur le bassin d'Arcachon. « Il y a une évaluation du risque au niveau européen et international sur cette toxine. Fin 2006, on devrait avoir un seuil de fixé », répond Sophie Kryz, de l'Afssa. 7 à 8 fois supérieur à ce qui a été observé, paraît-il... D'ici là, si ça se reproduit, au préfet de se débrouiller face aux avis scientifiques et à l'incompréhension des producteurs.

► Test souris : une fiabilité douteuse

Lors de l'épisode d'Arcachon, deux laboratoires ont trouvé des résultats différents de ceux du laboratoire d'Arcachon avec le test souris. Quelles sont les causes de la divergence des résultats ? Y a-t-il un effet du délai avant écoquillage, puisqu'un des tests a été réalisé après un temps de transport ? La « non-concordance » entre chimie et test-souris est-elle inhérente au test souris, particulière aux huîtres, liée à une toxine non identifiée ?

Sophie Kryz, qui travaille au laboratoire national de référence (LNR) à l'Afssa, a « audité » le laboratoire

Ifremer d'Arcachon pour essayer de comprendre ce qui s'est passé. « Je n'ai pas constaté de problème évident au cours de l'analyse », indique-t-elle. Elle a seulement soulevé des points à améliorer : les conditions pour les animaux, l'insertion d'échantillons de contrôle au cours des séries d'analyse et la nécessité d'obtenir une accréditation. « Il y a une variabilité plus importante que dans d'autres techniques car on utilise des animaux », admet la scientifique.

« Il faut aussi renforcer l'encadrement et le suivi des activités de surveillance et renforcer les

conditions d'opérationnalité en période de crise. Il faut fixer une charge d'analyses maximale acceptable en fonction des capacités de stockage, de personnel habilité, de petit matériel... et fixer les délais incompressibles d'analyses. » Avis aux conchyliculteurs : pousser pour multiplier les analyses au-delà de ce qu'un laboratoire peut absorber dans de bonnes conditions augmente les risques d'erreur... « Deux analyses par semaine plutôt qu'une, ça ne change rien aux périodes de fermeture », ajoute Jean-Paul Dreno, de l'Ifremer Arcachon.

Prévoir le bloom toxique et sauvegarder le produit

Le Rephy garantit la protection du consommateur. Mais pour la pérennité des entreprises conchylicoles, il faut désormais mettre en place des schémas d'alerte. Cela suppose d'améliorer les capacités de prévision. Il faut des capteurs dans l'eau, des modèles, des équations simples pour tracer l'évolution des populations, sachant que chaque espèce évolue différemment de sa voisine.

À l'Ifremer, on prévoit de travailler sur une meilleure compréhension de ces phénomènes, dans le cadre du programme transversal Get. En français, ça veut dire « Gérer les Efflorescences Toxiques ». « Mais le « get » obtenu en anglais signifie aussi qu'on veut y aller, explique Patrick Gentien, de l'Ifremer Brest. Le but est de venir en soutien des professionnels dans le maintien de la réglementation. » Il s'agit d'un défi scientifique et technologique, prévient le scientifique. « Comprendre la dynamique d'une espèce de phytoplancton revient à comprendre comment, pourquoi et quand un pissenlit pousserait dans votre pelouse si elle était à trois dimensions. »

Stratégies d'alerte

La prévision repose sur la compréhension mais aussi la détection. Un programme de recherche sur trois ans (« ANR HAB-Seachip ») vise la réalisation de biocapteurs pour détecter les algues toxiques en milieu marin, avec une sensibilité correspondant aux seuils d'alerte. Il faut développer des sondes spécifiques des algues toxiques, augmenter la sensibilité de la détection et enfin valider les applications en milieu réel. « Les résultats sont déjà prometteurs en laboratoire », indique Chantal Compère, de l'Ifremer Brest.

Enfin, le projet « Final » Interreg, associant la France, l'Irlande et l'Écosse, mené de septembre 2005 à juin 2008, cherche à définir des indicateurs environnementaux qui seraient liés au risque d'apparition d'algues toxiques. Les chercheurs travaillent à partir de données recueillies dans le milieu et de modèles, qu'ils appliquent aux blooms d'*Alexandrium* (et dans une moindre mesure

Pseudo-nitzschia). Par exemple, pour l'*Alexandrium* sur Penzé, les conditions nécessaires à un bloom seraient une température supérieure à 16°C, un débit inférieur à 1,7 m³/s et une insolation supérieure à 2 500 Joules/cm² durant 8 à 10 jours ; avec un démarrage à forte marée, mais une amplification en morte-eau. « L'objectif est de mettre au point une stratégie d'alerte », explique Annie Chapelle, de l'Ifremer Brest.

L'utilisation des images prises par satellite peut aussi contribuer à la prévision des blooms de phytoplancton.

En cas de « préavis » d'événement, le professionnel doit pouvoir déplacer ses produits pour les mettre à l'abri dans une zone indemne ou dans un bassin insubmersible alimenté par une eau non toxique. Cela peut impliquer des investissements et des risques, et engage dans tous les cas la responsabilité du professionnel. Le secteur de Leucate, en décembre 2005, a été pilote dans la mise en place de telles mesures de sauvegarde (lire page 16), et la profession réfléchit à leur transfert à Thau, ainsi que sur Arcachon. « Le coût du déplacement du produit pouvant être dissuasif, souligne Goulven Brest, président du CNC,

► Gaver les coquillages pour éliminer les toxines

En cas de présence des toxines déjà avérée dans les coquillages, des procédés de détoxication sont envisageables. Plusieurs expériences sont en cours. Ainsi, Patrick Lassus, de l'Ifremer Nantes, travaille sur la détoxication de la toxine PSP dans le cadre du projet européen « shellfish ». L'objectif est de décontaminer des huîtres creuses et des palourdes pour abaisser leur « contenu toxinique » de 200 à moins de 80 grammes équivalents STX pour 100 grammes, en 4 à 5 jours. Puis, de développer un système industriel susceptible d'atteindre cet objectif à moindre coût.

L'analyse auprès de professionnels aurait montré qu'il faut « une capacité de 0,5 à 5 tonnes pour une durée maximum de



Stéphane Gallois

Face aux épisodes de *Dinophysis* récurrents, le mytiliculteur de l'île de Groix (Morbihan) a adapté son cycle d'élevage et sa commercialisation aux périodes de fermeture.

il y a une nécessité de trouver de nouveaux sites pour qu'une entreprise n'ait pas tous ses œufs dans le même panier. Or

le littoral est plus que convoité. Mais je crois que l'extension de nos zones de production sera un passage obligé. »

détoxication de 4 jours et un investissement temps n'excédant pas une heure par jour, les coûts ne devant pas dépasser 0,03 à 0,6 euro/kg pour les huîtres et 0,03 à 3 euros/kg pour les palourdes ». Le principe : nourrir les coquillages avec des cultures d'algues, en circuit fermé (avec filtre biologique), les coquillages étant dans des pallox installés en série. Les tests en laboratoire ont été réalisés à l'Ifremer Nantes et en Écosse, puis le pilote constitué a été testé en Méditerranée en 2003 lors d'une contamination PSP lors de bloom dans la crique de l'Angle. « Un abattement de 60 % de toxicité en moins de 6 jours est bien obtenu, mais les tests ont porté sur des toxi-

cités trop faibles », explique le scientifique. Les essais, débutés chez un ostréiculteur de Sète, se poursuivent à la station Ifremer Bouin.

Un autre projet, Biotox, à l'échelle européenne, a débuté en janvier 2005 et travaille notamment à la mise en place d'une méthode de décontamination par l'apport de nourriture. « Nous allons travailler sur les moules, qui sont les plus concernées et font l'objet de beaucoup d'échanges au niveau européen, indique Claire Marcaillou, de l'Ifremer Nantes.

Les scientifiques de ces deux projets lancent un avis aux professionnels : « Nous avons besoin d'échantillons contaminés naturellement. »