

# **COMITE DE COORDINATION DE TOXICOVIGILANCE**

Président : Dr Robert GARNIER (CAP Paris) ; Vice-président : Dr Philippe SAVIUC (CTV Grenoble)  
Secrétariat : Amandine COCHET (InVS)  
CAP Angers, CAP Bordeaux, CTV Grenoble, CAP Lille, CAP Lyon, CAP Marseille, CAP Nancy, CAP Paris, CTV Reims, CAP  
Rennes, CTV Rouen, CAP Strasbourg, CAP Toulouse, MSA  
Afssa, Afssaps, Afsset, InVS  
DGS

## **RISQUES SANITAIRES LORS DE PROLIFERATION DE CYANOBACTÉRIES**

**Rapport fait à la demande de la Direction générale de la santé**

Saisine du 1<sup>er</sup> Juin 2007

**Rapport définitif**

**Avril 2008**

**Rapporteur :**

**Luc de HARO, CAPTV de Marseille**

tél : 04.91.75.25.25 ; mél : [luc.deharo@ap-hm.fr](mailto:luc.deharo@ap-hm.fr)

## **Contributions**

Ce travail effectué au sein du CAPTV de Marseille est basé sur le rapport de synthèse scientifique commun Afssa / Afsset complété par les données récentes de la littérature. La plaquette destinée à être diffusée a pu être élaborée en se référant aux documents sur ce thème existant déjà (Bretagne et Québec, cf. annexes). L'évaluation de l'expérience française a été possible grâce à l'aide de M. Gaëtan Guyodo et des différents CAPTV qui ont déjà été confrontés à ce problème, notamment grâce aux interventions des docteurs Alain Baert (CAPTV de Rennes) et Jacques Manel (CAPTV de Nancy).

## **Validation**

La plaquette destinée à être diffusée a été :

- relue et corrigée par un comité de relecture constitué de : Alain Baert (CAPTV de Rennes), Bruno Fabres (Cire Rhône-Alpes), Sébastien La Vieille (Afssa), Jacques Manel (CAPTV de Nancy) et Philippe Saviuc (CTV de Grenoble).
- Validée par la cellule opérationnelle le 23 janvier 2008.

Ce rapport a été :

- relu par : le comité de relecture cité ci-dessus
- validé par la cellule opérationnelle le 17 avril 2008

## **Diffusion**

DGS, CAPTV Angers, CAPTV Bordeaux, CTV Grenoble, CAPTV Lille, CAPTV Lyon, CAPTV Marseille, CAPTV Nancy, CAPTV Paris, CTV Reims, CAPTV Rennes, CTV Rouen, CAPTV Strasbourg, CAPTV Toulouse, Afssa, Afssaps, Afsset, InVS, MSA.

## **Sommaire**

<b>Résumé</b>	<b>4</b>
<b>Contexte et objectif</b>	<b>4</b>
<b>Méthode de recueil des données</b>	<b>4</b>
<b>Résultats</b>	<b>5</b>
<b>Plaquette d'information pour les professionnels de santé</b>	<b>6</b>
<b>Discussion</b>	<b>8</b>
<b>Références</b>	<b>10</b>
<b>Annexe 1 : Saisine</b>	<b>12</b>
<b>Annexe 2 : Plaquette d'information pour le grand public au Québec</b>	<b>14</b>
<b>Annexe 3 : Développement des cyanobactéries en Bretagne en 2006</b>	<b>15</b>

## Résumé

Suite à la saisine de la Direction générale de la santé du 1<sup>er</sup> Juin 2007, le Comité de coordination de toxicovigilance a demandé au centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) de Marseille d'effectuer un travail concernant les risques sanitaires entraînés par la présence sur le territoire français de cyanobactéries ou de leurs toxines dans l'eau. Ce travail comprend deux parties. D'une part, une synthèse des cas d'intoxication par cyanobactéries signalés aux CAPTV français au cours des cinq dernières années a été effectuée. Les résultats de cette recherche montrent que pour l'instant, seuls des problèmes bénins d'irritation cutanée (présence de dermatotoxines à l'origine de dermatite des nageurs) ont été colligés en Bretagne, en Rhône-Alpes et en Lorraine. D'autre part, une plaquette d'information destinée au corps médical a été écrite. L'objectif de ce document est de synthétiser dans une feuille recto-verso les données scientifiques actuellement disponibles sur ce problème émergent, et ce afin de sensibiliser les médecins qui pourraient être éventuellement concernés par de telles intoxications. Cette plaquette pourrait être distribuée rapidement en cas de besoin lors d'une alerte concernant une efflorescence sur notre territoire.

## 1. Contexte et objectifs

Depuis l'année 2002, plusieurs décès de chiens ont été constatés sur les rives de la rivière Tarn, suite à une probable ingestion d'eau contaminée par des cyanobactéries et/ou par des cyanotoxines. Cette mortalité canine suggère qu'il existe un possible risque sanitaire pour la population exposée, lors d'activités nautiques. Le problème des pullulations de cyanobactéries, appelées efflorescences, dans des plans d'eau en France est l'objet d'une surveillance étroite en Bretagne, depuis plusieurs années (cf. annexes). L'émergence au niveau national de ce risque toxique bien connu dans d'autres pays a conduit l'Afssa et l'Afsset à établir en juillet 2006 un rapport commun, réalisant une synthèse complète des données scientifiques sur l'évaluation des risques liés à la présence de cyanobactéries et de leurs toxines dans les eaux destinées à l'alimentation, à la baignade et autres activités récréatives. Ce rapport exhaustif de 230 pages, disponible pour le public sur Internet ([www.afssa.fr](http://www.afssa.fr) et [www.afsset.fr](http://www.afsset.fr)), a pu être écrit grâce à l'intervention de nombreux experts en la matière. Cependant, la Direction générale de la santé (sous-direction de la prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation) a saisi le Comité de coordination de toxicovigilance (cf. annexe 1) pour qu'il lui transmette les cas d'intoxication par cyanobactéries signalés aux CAPTV français au cours des cinq dernières années et qu'il élabore une plaquette d'information pour le corps médical (médecins généralistes et urgentistes). L'objectif de ce document destiné à être disponible pour l'ensemble des Ddass du territoire est de pouvoir être rapidement distribué en cas d'alerte ou de suspicion de développement d'efflorescence afin de sensibiliser les médecins pouvant être concernés par d'éventuelles intoxications.

## 2. Méthodes de recueil des données colligées par les CAPTV français

Il s'agit d'un recueil rétrospectif des cas d'exposition aux agents codés « cyanobactéries » et « algues unicellulaires », ayant fait l'objet d'un appel téléphonique auprès des centres antipoison français entre 2002 et 2007 et étant compilés dans la base nationale des cas d'intoxication (BNCI). Ce recueil a été complété par une discussion téléphonique avec les équipes médicales des centres antipoison qui ont été confrontés à un problème engendré par des cyanobactéries.

### 3. Résultats

Trois dossiers relatifs à la toxicité des cyanobactéries ont été colligés :

- CAPTV de Rennes : un cas de dermite des nageurs avec érythème et prurit du tronc chez un enfant de 2 ans ayant pataugé dans un plan d'eau aux portes de la ville de Rennes en 2004 (date non précisée). Le plan d'eau en question était temporairement interdit à la baignade par la Ddass Ille-et-Vilaine pour cause d'efflorescence de cyanobactéries découverte lors de prélèvements systématiques. L'évolution a été caractérisée par une rapide guérison des signes d'irritation cutanée.
- CAPTV de Nancy : le dimanche 5 août 2007, ce centre antipoison a été consulté pour un problème ayant eu lieu la veille sur la base nautique de Messin (Haute-Vienne). Cinq personnes d'une même famille (2 adultes et 3 enfants) ont présenté des signes cutanés après un contact avec l'eau de cette base : le père de 28 ans, qui s'est baigné 30 minutes environ, a présenté, 2 heures après l'exposition, une éruption érythémateuse et prurigineuse au niveau des bras et du tronc ; la mère de 25 ans qui avait simplement mis les mains dans l'eau a développé, en quelques heures, une éruption cutanée limitée aux zones qui ont été trempées ; enfin les 3 enfants (3 filles de 3, 5 et 6 ans) sans antécédent et qui se sont toutes trois baignées ont présenté, quelques heures après leur père, une éruption cutanée semblable à celle observée chez les adultes. Une consultation médicale a été nécessaire avec traitement par corticoïdes à usage local et général ayant permis une guérison rapide de tous les membres de la famille. Face à la suspicion de dermite des nageurs, le CAPTV Nancy a effectué une alerte auprès des autorités sanitaires. Les prélèvements d'eau effectués dès le lendemain ont permis de mettre en évidence la présence de plus de 2 300 000 cellules de cyanobactéries par millilitre avec présence d'espèces toxiques telles *Aphanizomemon flosaquae* (neurotoxique) et surtout *Planktothrix agardhii* (néphrotoxique). Ces résultats ont été à l'origine d'une interdiction de la baignade dans le plan d'eau en cause. Une enquête du CAPTV Nancy auprès des services hospitaliers d'urgences de la région a, de plus, permis de retrouver deux cas d'admission d'enfants durant le même week-end pour éruption cutanée prurigineuse après baignade dans le même plan d'eau. A noter que le suivi de l'efflorescence a montré que selon le laboratoire d'analyse et le type de méthode de dosage, les résultats fournis ont été caractérisés par une grande variabilité dans le dénombrement des cellules et l'identification des espèces.
- CAPTV de Lyon : une demande de renseignement en octobre 2007 d'un club de dressage de chien proche de Lyon. Au cours de l'activité de ce club, le personnel peut être amené à entrer dans un plan d'eau (phase de dressage de chiens de sauvetage type terre-neuves) où la baignade vient d'être interdite pour cause de développement de cyanobactéries découvert suite au décès d'un chien. Il a été conseillé de respecter les consignes et de n'exposer ni le personnel du club ni les chiens en cours de dressage.

## **4. Plaquette d'information pour les professionnels de santé**

### **RISQUES POUR LA SANTÉ LORS DE PROLIFÉRATIONS D'ALGUES BLEUES**

*Comité de coordination de Toxicovigilance*

#### **INTRODUCTION**

Les algues bleues sont des micro-organismes aquatiques dont le nom scientifique est cyanobactéries ou cyanophycées. Il s'agit d'êtres vivants parmi les plus anciens sur notre planète et plusieurs espèces sont décrites dans les cours et plans d'eaux (eaux douces) ou sur le littoral français (eaux de mer). Ces cyanobactéries naturellement présentes peuvent dans certaines circonstances favorables à leur développement (chaleur, présence d'engrais...) se multiplier brutalement, au point de changer la couleur de l'eau. Certaines espèces sont capables de produire, lors de telles proliférations, des toxines en quantités suffisantes pour constituer un danger pour les humains et les animaux. Des mesures de gestion de ces proliférations existent : décidées avec les mairies concernées, elles comprennent notamment des limitations des usages de l'eau ou de la baignade.

Le but de cette plaquette informative est de sensibiliser le corps médical aux éventuelles conséquences sur la santé d'une exposition aux toxines de cyanobactéries.

#### **LES TOXINES**

Les toxines de cyanobactéries sont appelées cyanotoxines. Lors d'un phénomène d'efflorescence, plusieurs espèces de cyanobactéries peuvent co-exister. Il est ainsi possible qu'une prolifération aboutisse à la production concomitante de plusieurs cyanotoxines. En fonction de l'organe cible, on distingue classiquement trois principaux groupes de cyanotoxines :

- Hépatotoxiques, principales toxines : microcystines, nodularines ou cylindrospermopsine,
- Neurotoxiques, principales toxines : anatoxines, saxitoxines,
- Dermatotoxiques, principales toxines : aplysiatoxine, débromoaplysiatoxine ou lyngbyatoxine, essentiellement dans l'eau de mer. Les conséquences sanitaires de ces toxines sont moins bien établies.

Enfin, les scientifiques découvrent régulièrement de nouvelles cyanotoxines dont les éventuelles répercussions sur la santé humaine ou animale ne sont pas encore connues (antillatoxines, kalkitoxine, jamaicamides, ...).

#### **COMMENT PEUT-ON ÊTRE EXPOSÉ AU CYANOTOXINES ?**

Les effets sur la santé sont principalement la conséquence de l'ingestion d'eau contaminée par les cyanobactéries et/ou leurs toxines, mais peuvent aussi résulter du contact direct avec l'eau contaminée, notamment lors de la baignade ou la pratique de sports aquatiques. Les conséquences de l'inhalation de l'écume, plus rare, pourrait représenter un risque pour les personnes se tenant à proximité de l'efflorescence (exemple : inhalation d'aérosol lors de la pratique du ski nautique).

#### **LES DIFFÉRENTS TABLEAUX CLINIQUES D'INTOXICATION**

Plusieurs types de toxines peuvent être produits au sein d'une même efflorescence et les tableaux cliniques peuvent être intriqués.

- Hépatotoxines. Les personnes exposées peuvent présenter un tableau de gastro-entérite avec apparition, dans les 3 à 5 heures après l'ingestion de l'eau contaminée, de crampes abdominales, puis de vomissements et diarrhée. Le tableau s'améliore spontanément en 24 à 48 heures, mais dans les cas les plus graves, une atteinte hépatique est décrite, avec cytolyse hépatique (élévation des transaminases) potentiellement sévère, conduisant à l'insuffisance hépatocellulaire avec mise en jeu du pronostic vital.

- Neurotoxines. Il existe un risque de paralysie musculaire pouvant atteindre les muscles respiratoires. Plusieurs cas de décès de chiens, d'oiseaux et de bétail ont été décrits, avec arrêt respiratoire, après ingestion d'eau contaminée : le tableau clinique peut être d'installation rapide (arrêt respiratoire brutal quelques minutes après l'ingestion par un animal retrouvé mort au bord de l'eau) ou apparaître après un délai de 6 à 24 heures (on observe alors le développement d'une bradypnée d'aggravation progressive). Chez l'homme, des cas de céphalées, parfois accompagnées de malaises et de troubles digestifs ont été rapportés.

- Dermatotoxines. Les personnes exposées peuvent présenter un tableau clinique classiquement appelé « démangeaison du baigneur ». En plus des signes d'irritation cutanée (érythème, œdème), il est possible d'observer une atteinte muqueuse oculaire et/ou nasale et lors d'inhalation, des troubles respiratoires, voire des troubles digestifs (lésions irritatives buccales, gastro-entérite), parfois accompagnés de fièvre.

## **COMMENT TRAITER LES PATIENTS INTOXIQUÉS ?**

Le traitement des intoxications par cyanobactéries est symptomatique. En l'état actuel des données scientifiques, on ne sait pas s'il existe des populations présentant un risque accru de complications (femmes enceintes, enfants, personnes âgées...). La résorption digestive des cyanotoxines étant rapide, les vomissements provoqués ou le lavage gastrique ne semblent pas justifiés. L'efficacité du charbon activé n'a pas été évaluée.

⇒ Si une personne ayant consommé ou ayant été exposée à de l'eau contaminée reste asymptomatique mais vient cependant consulter, aucun traitement préventif et aucun examen biologique ne paraît justifié. Il faut néanmoins bien expliquer que l'apparition de tout signe clinique impose une nouvelle consultation médicale ou l'avis immédiat d'un Centre antipoison.

⇒ En cas de troubles digestifs, les patients doivent bénéficier d'une prise en charge à l'hôpital où l'on pourra traiter une éventuelle déshydratation. Les pertes hydriques seront alors compensées par apport parentéral. Un dosage des transaminases, à l'admission et 24 heures plus tard, permettra le diagnostic d'une éventuelle cytolyse hépatique. Dans ce cas, il conviendra de détecter et traiter une insuffisance hépatocellulaire. Il n'existe pas de consensus actuel sur l'intérêt de traiter ou au contraire de respecter les vomissements et/ou la diarrhée.

⇒ L'apparition de céphalées, d'un malaise ou d'une anomalie de la motricité doit faire craindre un éventuel arrêt respiratoire, pouvant imposer rapidement une intubation / ventilation assistée. Le patient devra donc être placé sous surveillance intensive, afin de permettre la mise en œuvre rapide du traitement symptomatique, après admission dans un service d'accueil des urgences, avec un recours à un transport médicalisé en cas de déficit moteur patent. Face à l'absence de description d'intoxication chez des humains dans la littérature, on ne peut actuellement évaluer le risque et la durée d'une éventuelle paralysie respiratoire.

⇒ Les atteintes cutanéomuqueuses entraînées par les dermatotoxines doivent bénéficier d'une décontamination avec rinçage abondant à l'eau non contaminée, puis d'un traitement symptomatique de l'irritation de la peau, des yeux et des voies aériennes supérieures. Une éventuelle fièvre peut nécessiter la prescription d'antipyrétiques.

⇒ En cas de doute sur le diagnostic, la nature du traitement et la conduite à tenir de façon générale, les médecins des Centres antipoison peuvent 24 heures sur 24 vous conseiller et vous fournir toutes les données nécessaires à la prise en charge de vos patients intoxiqués.

## **QUI AVERTIR EN CAS DE SUSPICION D'INTOXICATION PAR CYANOTOXINES ?**

Si vous êtes confrontés à un ou plusieurs cas dont le tableau clinique ainsi que les circonstances permettent d'évoquer une intoxication par cyanotoxines, vous devez avertir le Centre antipoison, d'une part, pour optimiser la prise en charge médicale, et/ou la Ddass de votre département, d'autre part, afin qu'après une éventuelle enquête, des mesures d'information et de prévention puissent être

mises en place : information de la population, interdiction de baignade, arrêt de la distribution d'eau, etc.

## **QUELS CONSEILS DONNER AU PUBLIC EN CAS DE PROLIFÉRATION CONFIRMÉE ?**

Lorsque la présence de cyanobactéries est confirmée par les autorités publiques, des consignes sont émises. Quelques conseils simples permettent de limiter le risque d'exposition aux cyanotoxines :

- Ne pas utiliser l'eau contaminée pour boire ou faire des glaçons, pour laver, préparer ou cuire des aliments (bouillir l'eau n'élimine pas les toxines).
- Cesser de se baigner ou de pratiquer des activités nautiques sur les sites où l'eau est colorée ou en présence d'écume (les combinaisons de plongée ne protègent pas suffisamment la peau). Les recommandations des autorités sanitaires et des mairies qui précisent par affichage les zones à éviter en cas d'efflorescence sont à respecter.
- Ne pas utiliser l'eau contaminée pour laver ou faire boire les animaux domestiques.
- Ne plus consommer les poissons ou autres espèces aquatiques (coquillages, crustacés) provenant d'une zone contaminée. Il s'agit, en absence de données scientifiques sur l'accumulation des toxines dans les organismes aquatiques, d'un principe de précaution.

Pour plus de renseignements, vous pouvez vous rapprocher d'un Centre antipoison ou consulter sur Internet le rapport commun de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) et de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset) :  
« Risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries dans l'eau »  
disponible sur les sites [www.afssa.fr](http://www.afssa.fr) et [www.afsset.fr](http://www.afsset.fr)

## **5. Discussion**

Dès 1998, les conclusions du rapport EFFLOCYA (reprises dans le rapport commun Afssa/Afsset) initié par le ministère chargé de la santé et le ministère chargé de l'environnement mettaient en évidence qu'en France, la prolifération des cyanobactéries capables de produire et de libérer des toxines dans les eaux de baignade ou dans les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable constituait un risque sanitaire émergent pour la population. En juillet 2006, le rapport commun de l'Afssa et de l'Afsset impliquant les experts et spécialistes en la matière a permis de préciser de façon exhaustive les « risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries dans l'eau ». Afin de compléter les données recueillies par ces agences, la Direction générale de la santé a demandé au Comité de coordination de toxicovigilance de répertorier les cas d'intoxication par cyanotoxines colligés par les Centres antipoison français au cours des cinq dernières années d'une part, et d'autre part d'élaborer un document d'information destiné aux professionnels de santé et qui pourrait être distribué par les autorités sanitaires en cas d'efflorescence (cf. saisine en annexe 1).

L'expérience des Centres antipoison montre que pour l'instant, seuls des problèmes de dermatite des nageurs ont été observés et déclarés. Il faut cependant insister sur le fait que le diagnostic de troubles cutanés après une baignade dans une eau contaminée est peu aisé et n'est souvent évoqué que dans le contexte de cas multiples simultanés. De plus, d'autres étiologies sont possibles pour de tels tableaux cliniques (dont les bilharzioses aviaires fréquentes en eaux douces) et peuvent amener à des diagnostics erronés. Ainsi, l'incidence des cas de dermatite des nageurs en métropole est très probablement sous-estimée. Pour les autres formes d'intoxication par cyanotoxines qui sont

incontestablement plus graves, il paraît moins probable que des cas aient pu être diagnostiqués dans notre pays sans que les autorités sanitaires et/ou la communauté scientifique en soit averties. Nous pouvons donc penser qu'aucune atteinte neurologique ou hépatique ne soit survenue sur notre territoire.

L'écriture de la plaquette destinée aux professionnels de santé a été rendue complexe par le fait que la littérature internationale est riche en données scientifiques concernant les espèces et les toxines, mais pauvre en ce qui concerne la prise en charge médicale. Il existe en effet très peu de références permettant de valider telle ou telle pratique thérapeutique et les protocoles utilisés dans les différentes publications sont le plus souvent appliqués de façon empirique au cas par cas. Nous sommes indéniablement face à un groupe d'intoxications encore mal connu des points de vue clinique et thérapeutique, ce qui explique que les données présentées dans le document d'information proposé soient parfois peu précises ou extrapolées à partir d'articles de médecine vétérinaire ou de travaux fondamentaux. Nous avons délibérément choisi d'inclure dans cette plaquette les doutes concernant la prise en charge des patients afin de bien faire comprendre aux professionnels de santé qu'il existe d'importantes lacunes concernant les connaissances actuelles sur les cyanobactéries et les effets des toxines qu'elles produisent sur la santé humaine. De même, nous avons décidé de ne pas inclure dans cette plaquette des données concernant les risques liés à la contamination des eaux utilisées pour les systèmes d'épuration extra-corporelle. En effet, ce document principalement destiné aux médecins généralistes et aux praticiens urgentistes, deviendrait trop complexe si les problèmes concernant exclusivement des néphrologues étaient inclus. Les services où les dialyses sont pratiquées sont d'ores et déjà largement sensibilisés à ce problème et ne sont donc pas une des cibles de la plaquette élaborée. De plus, le rapport commun de l'Afssa et de l'Afsset disponible sur Internet est référencé dans la plaquette, permettant d'amener les médecins intéressés par les problèmes de néphrologie à le consulter en ligne en cas de besoin.

## 6. Références

1. Afssa, Afsset. Risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries dans l'eau. 2006; [www.afssa.fr](http://www.afssa.fr) ou [www.afsset.fr](http://www.afsset.fr)
2. Araoz R, Benoit E, Molgo J. Cyanobacterial darkside: toxin production. In : Toxines émergentes : nouveaux risques. Rencontres en toxicologie 2007. Lavoisier Ed. 2007 : 123-138.
3. Bourke ATC, Hawes RB, Neilson A, Stallman ND. An outbreak of hepato-enteritis (the Palm Island mystery disease) possibly caused by algal intoxication. *Toxicon* 1983; 21 : 45-48.
4. Briand JF, Jacquet S, Bernard C, Humbert JF. Health hazards for terrestrial vertebrates from toxic cyanobacteria in surface water ecosystems. *Vet Res* 2003; 34 : 361-377.
5. Carmichael WW, Azevedo SMFO, An JS, Molica RJR, Jochimsen EM, Lau S, Rinehart KL, Shaw GR, Eaglesham GK. Human fatalities from cyanobacteria : chemical and biological evidence for cyanotoxins. *Environ Health Perspect* 2001; 109 (7) : 663-668.
6. Christopher P, Davis M, Falconer I, Bowling L, Dyson J. Lake Cargelligo hit by blue-green algae. *NSW Pub Health Bull* 1991; 2 : 110-113.
7. Dillinger HO, Dehnel MK. Toxic waterbloom in Saskatchewan, 1959. *Can Med Assoc J* 1960; 83 : 1151-1154.
8. Edwards C, Beattie KA, Scrimgeour CM, Codd GA. Identification of anatoxin-a in benthic cyanobacteria (blue green algae) and an associated dog poisoning at Loch Insh, Scotland. *Toxicon* 1992; 30 : 1165-1175.
9. Edwards DJ, Marquez BL, Nogle LM, McPhail K, Goeger DE, Roberts MA, Gerwick WH. Structure and biosynthesis of the jamaicamides, new mixed polyketide-peptide neurotoxins from the marine cyanobacterium *Lynbya majuscula*. *Chem Biol* 2004; 11 : 817-833.
10. Falconer IR, Beresford AM, Rubbegar MTC. Evidence of liver damage by toxin from a bloom of blue-green alga *Microcystis aeruginosa*. *Med J Australia* 1983; 1 (11) : 511-514.
11. Figueiredo DR, Azeiteiro UM, Esteves SM, Goncalves FJM, Pereira MJ. Microcystin producing blooms: a serious global health issue. *Ecotoxicol Environ Saf* 2004; 59 : 151-163.
12. Finni T, Kononen K, Olsonen R, Wallstrom K. The history of cyanobacterial blooms in the Baltic sea. *Ambio* 2001; 30 : 172-178.
13. Fitzgerald DJ. Cyanotoxins and human health overview. In : Chorus L. Cyanotoxins occurrence, causes, onsequences, Springer Verlag Ed, Berlin 2001 : 179-190.
14. Gugger M, Lenoir S, Berger C, Ledreux A, Druart JC, Humbert JF, Guette C, Bernard C. First report in a river in France of the benthic cyanobacterium *Phormidium favosum* producing anatoxin-a associated with dog neurotoxicosis. *Toxicon* 2005; 45 : 919-928.
15. Hawkins PR, Runnegar MTC, Jackson ARB, Falconer IR. Severe hepatotoxicity caused by tropical cyanobacterium (blue-green algae) *Cylindrospermopsis raciborskii* Seenaya and Subba Raju isolated from a domestic water supply reservoir. *Appl Environ Microbiol* 1985; 35 (3) : 341-346.
16. Henriksen P, Carmichael WW, An J, Moestrup O. Detection of an anatoxin-a like anticholinesterase in natural blooms and cultures of cyanobacterium green algae from Danish lakes and in the stomach contents of poisoned birds. *Toxicon* 1997; 35 : 901-913.
17. Jochimsen EM, Carmichael WW, An JS, Cardo MD, Cookson ST, Holmes CEM, Antunes MB, Melo Filho DA, Lyra TM, Barreto VTS, Azevedo SM, Jarvis. Liver failure and death after exposure to microcystins at a hemodialysis in Brazil. *New Engl J Med* 1998; 338 (13) : 873-878.
18. Krienitz L, Ballot A, Kotut K, Wiegand C, Pütz S, Metcalf JS, Codd GA, Pflugmacher S. Contribution of hot spring cyanobacteria to the mysterious deaths of lesser flamingos at lake Bogori, Kenya. *FEMS Microbiol Ecol* 2003; 43 : 141-148.
19. Lippy EC, Erb J. Gastrointestinal illness at Sewickley. *JAWWA* 1976; 68 : 606-610.

20. Lopez E, Seno-Diaz JE, Chamorro-Cevallo G, Pagès N, Galar-Martinez M. Transfert des microcystines dans le réseau trophique et conséquences toxiques. In : Toxines émergentes : nouveaux risques. Rencontres en toxicologie 2007. Lavoisier Ed. 2007 : 139-148.
21. Mahmood NA, Carmichael WW, Pfahler D. Anticholinesterase poisonings in dogs from a cyanobacterial bloom dominated by *Anabaena flosaquae*. J Vet Res 1988; 49 : 500-503.
22. Molica RJR, Oliveira EJA, Carvalho PVVC, Costa ANSF, Cunha MCC, Melo GL, Azevedo SMFO. Occurrence of saxitoxins and an anatoxin-a like anticholinesterase in a Brazilian drinking water supply. Harmful Algae 2005; 4 : 743-753.
23. Negri AP, Jones GJ, Hindmarsh M. Sheep mortality associated with paralytic shellfish poisoning toxins from the cyanobacterium *Anabaena circinalis*. Toxicon 1955; 33 : 1321-1329.
24. Onodera H, Pshima Y, Henriksen P, Yasumoto T. Confirmation of anatoxin-a in the cyanobacterium *Anabaena lemmermannii* as the cause of bird kills in Danish lakes. Toxicon 1997; 35 : 1645-1648.
25. Pilotto LS, Douglas RM, Burch MD, Cameron S, Beers M, Rouch GJ, Robinson P, Kirk M, Cowie CT, Hardiman S, Moore C, Attewell RG. Health effects of recreational exposure to cyanobacteria (blue-green) during recreational water related activities. Aust NZJ Pub Health 1997; 21 (6) : 562-566.
26. Pouria S, de Andrade A, Barbosa J, Cavalcanti RL, Barreto VTS, Ward JC, Presier W, Poon GK, Neild GH, Codd GA. Fatal microcystin intoxication in haemodialysis unit in Caruaru, Brazil. Lancet 1998; 352 : 21-26.
27. Rappala J, Robertson A, Negri AP, Berg KA, Tuomi P, Lyra C, Erkoma K, Lahti K, Hoppu K, Lepistö L. First report of saxitoxin in Finnish lakes and possible associated effects on human health. Environ Toxicol 2005; 20 (3) : 331-340.
28. Smith VH. Eutrophication of freshwater and coastal marine ecosystems: a global problem. Environ Sci Pollut Res Int 2003 ; 10 : 126-139.
29. Song L, Chen W, Peng L, Wan N, Gan N, Zhang H. Distribution and bioaccumulation of microcystins in water columns: a systematic investigation into the environmental fate and the risk associated with Meilang Bay, Lake Taihu. Water Res 2007; 41 : 2853-2864.
30. Teixeira M, Costa M, De Carvalho VL, Pereira M, Hage E. Gastroenteritis epidemic in the area of the Itaparica Dam, Bahia, Brazil. Bull Pan Am Health Organ 1993; 27 (3) : 244-253.
31. Tisdale ES. Epidemic of intestinal disorders in Charleston, occurring simultaneously with unprecedented water supply conditions. Am J Public Health 1931; 21 : 98-100.
32. Turner PC, Gammie AJ, Hollinrake K, Codd GA. Pneumonia associated with contact with cyanobacteria. Brit Med J 1990; 300 : 1440-1441.
33. Williamson, Corbet G. Investigating health risks from riverine blooms of blue-green algae. NSW Pub Health Bull 1993; 4 : 27-29.
34. Wood SA, Selwood AI, Rueckert A, Holland PT, Milne JR, Smith KF, Smits B, Watts LF, Cary CS. First report of homoanatoxin-a and associated dog neurotoxicosis in New Zealand. Toxicon 2007; 50 : 292-301.
35. Zilberg B. Gastroenteritis in Salisbury. European children: a five-year study. Centr Afr J Med 1966; 12 (9) : 75-78.

## Annexe 1. Saisine.

2

  
**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**  
Ministère de la Santé, de la Jeunesse et des Sports

Direction générale de la santé  
Sous-direction de la prévention des risques  
liés à l'environnement et à l'alimentation  
Bureau de la qualité des eaux  
DGS/EA4 – N° 666  
Personne chargée du dossier :

Paris, le 01 JUIN 2007

Monsieur Robert GARNIER  
Président du Comité de Coordination de  
ToxicoVigilance.  
Secrétariat du Département Santé-  
Environnement  
Institut de Veille Sanitaire.  
12, rue du Val d'Osne  
94415 Saint-Maurice Cedex

**Objet :** Risques sanitaires liés à la présence de cyanobactéries benthiques sur la rivière du Tarn  
**PJ :** Courrier de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) de Lozère du 15 février 2007.

Monsieur le Président,

Plusieurs mortalités de chiens depuis 2002, survenues à la suite de la fréquentation de la rivière du Tarn, apparaissent être liées à l'ingestion d'algues par les chiens. Des cyanobactéries benthiques et les neurotoxines produites par ces dernières ont été retrouvées dans ces algues.

Ces mortalités suggèrent qu'un risque sanitaire pourrait advenir pour les baigneurs. Elles ont conduit la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) du Tarn à prendre dès 2004 des mesures de gestion, telles que la transmission aux maires de messages à afficher sur les abords de la rivière, en cas de mortalité de chien ou d'apparition de flocs<sup>1</sup>, recommandant aux baigneurs principalement de ne pas boire l'eau de la rivière et de éviter le contact avec des zones d'eau comportant un amas d'algues important. Une information générale des professionnels de santé a également été effectuée.

Dans ce contexte, il est apparu nécessaire de disposer d'informations particulières relatives à la toxicité pour l'homme des neurotoxines produites par les cyanobactéries benthiques afin de les transmettre aux acteurs de terrain concernés, et notamment aux professionnels de santé.

Aussi, je vous serai reconnaissant d'élaborer avant la fin du mois de janvier 2008 un document d'information destiné aux professionnels de santé, rappelant les risques pour la santé humaine liés à la présence de cyanobactéries benthique dans les eaux de loisirs, la symptomatologie associée à l'action de leurs neurotoxines (anatoxines en particulier) en fonction des différentes voies d'exposition (ingestion, contact cutané, ...), les éventuelles populations pouvant présenter un risque accru (femmes enceintes, enfants...) et les prises en charge thérapeutiques recommandées.

.../...

<sup>1</sup> Agglomération d'algues, qui se déposent sur les rochers ou flottent sur l'eau, dans lesquelles peuvent se trouver des cyanobactéries.

14, avenue Duquesne – 75350 PARIS 07 SP – Tél : 01 40 56 60 00 – Télécopie : 01 40 56 50 56

1



## Annexe 2. Plaquette d'information pour le grand public au Québec.

Si vous apercevez de l'écume près de votre prise d'eau privée ou si l'eau de votre robinet présente une couleur ou une odeur inhabituelles, évitez d'utiliser cette eau pour :

- vous laver;
- vous brosser les dents;
- arroser le potager (si cela est impossible, il faut arroser la base des plants plutôt que la tige ou les feuilles).

On peut laver la vaisselle ou d'autres objets dans cette eau, à condition de les rincer avec une eau non contaminée et de bien les assécher.

L'eau puisée dans un lac, une rivière ou un ruisseau ne doit jamais être consommée si elle n'a pas été traitée (c.-à-d. bouillie, désinfectée, etc.). À noter: certains appareils domestiques de traitement de l'eau, bien que non certifiés, peuvent éliminer les algues bleu-vert s'ils sont bien installés et entretenus.



Si l'eau de votre résidence provient d'un réseau d'aqueduc, vous pouvez la consommer et l'utiliser normalement, à moins d'avis contraire.

Si votre eau provient d'un puits privé, il est peu probable qu'elle contienne des algues bleu-vert. Cependant, un puits voisin d'un plan d'eau et sujet aux infiltrations risque d'être contaminé par les algues bleu-vert si elles sont présentes dans le plan d'eau. Dans un tel cas, prenez les précautions précitées concernant l'utilisation de l'eau potable.

**DURÉE DES RECOMMANDATIONS**  
La contamination aux algues bleu-vert peut durer des semaines et survenir plus d'une fois par année. La durée des recommandations est donc très variable.

Dès que vous avez un doute, il est important de vous informer auprès des autorités publiques pour vous assurer de la qualité de l'eau. Si un plan d'eau est infesté, la population sera rapidement avisée.

**Les algues bleu-vert et la santé**

Par téléphone  
Région de Québec : 418 644-4545  
Région de Montréal : 514 644-4545  
Altliners au Québec : 1 877 644-4545 (sans frais)

Par Internet  
[www.gouv.qc.ca](http://www.gouv.qc.ca)

English version available.

07-258-01

Santé et Services sociaux  
**Québec**

**Québec**

### Les algues bleu-vert et la santé

Microorganismes vieux comme le monde, les algues bleu-vert scientifiquement appelées cyanobactéries, croissent dans les plans d'eau douce ou marine. Elles jouent un rôle essentiel dans l'équilibre écologique de certains milieux aquatiques.

Il arrive toutefois que ces algues se multiplient démesurément. Elles peuvent alors produire de grandes quantités de toxines qui risquent d'être dangereuses pour la santé. Avaler ou toucher de l'eau contaminée par des algues bleu-vert ou leurs toxines peut occasionner des problèmes de santé.

**PROTÉGEZ VOTRE SANTÉ**  
Pour éviter d'entrer en contact avec les toxines des algues bleu-vert, il faut d'abord identifier les endroits où elles sont présentes.

Quand leur croissance est rapide et abondante, les algues bleu-vert forment des étendues vertes ou turquoise qu'on appelle « fleurs d'eau ». Une fleur d'eau ressemble à un déversement de peinture ou à une « soupe » de particules comparables à du brocoli, des pois ou des bouts fins de gazon. Sur le rivage, elle fait penser à un dépôt d'écume visqueuse, là aussi verte ou turquoise. Les fleurs d'eau sont parfois rougeâtres, mais c'est plutôt rare au Québec.

**QUELS SONT LES RISQUES EXACTEMENT?**  
Les effets sur la santé viennent de l'ingestion d'eau contaminée par les toxines, mais aussi du contact direct avec les algues bleu-vert, notamment lors de la baignade ou de la pratique de sports aquatiques. Les enfants surtout risquent d'attraper des maladies graves s'ils avalent des toxines présentes dans l'eau et dans l'écume.

**PRINCIPAUX SYMPTÔMES**  
En cas d'ingestion :

- maux de ventre ;
- vomissements ;
- diarrhée ;
- maux de tête ;
- fièvre.

En cas de contact direct :

- irritation de la peau ;
- irritation des yeux ;
- mal de gorge.

**QUE FAIRE SI J'AI UN SYMPTÔME?**  
Si une personne de votre entourage ou vous-même présentez ces symptômes après avoir bu ou touché de l'eau contaminée, communiquez sans tarder avec le service Info Santé de votre région ou consultez un médecin.




**QUE FAIRE S'IL Y A PRÉSENCE D'ALGUES BLEU-VERT?**  
Lorsque la présence d'algues bleu-vert est confirmée par les autorités publiques ou si vous croyez que l'eau est contaminée, cessez d'utiliser cette eau pour :

- boire ou faire des glaçons ;
- laver, préparer ou cuire des aliments (bouillir l'eau n'élimine pas les toxines) ;
- vous baigner ou pratiquer des activités nautiques là où l'eau est verte ou parsemée d'écume (les combinaisons de plongée ne protègent pas la peau) ;
- laver ou faire boire votre animal domestique.

Les poissons ou autres espèces aquatiques provenant d'une zone touchée peuvent être consommés avec modération, mais il ne faut jamais manger leurs viscères.

## Annexe 3. Surveillance du développement des cyanobactéries en Bretagne en 2006.

# Les cyanobactéries en eau douce

La surveillance a porté sur des plans d'eau et cours d'eau exposés à des proliférations algales, dont l'usage pouvait être affecté (baignade et autres activités nautiques) :

- 34 sites suivis dont 21 ont fait l'objet de restriction d'usage ;
- 418 prélèvements dont 119 résultats supérieurs à 100 000 cellules/ml ;
- 159 analyses de toxines dont 37 résultats supérieurs à 1 µg/l et 6 supérieurs à 25 µg/l.

## Suivi sanitaire en Bretagne Année 2006



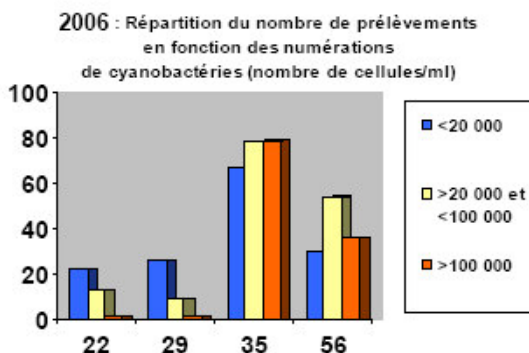
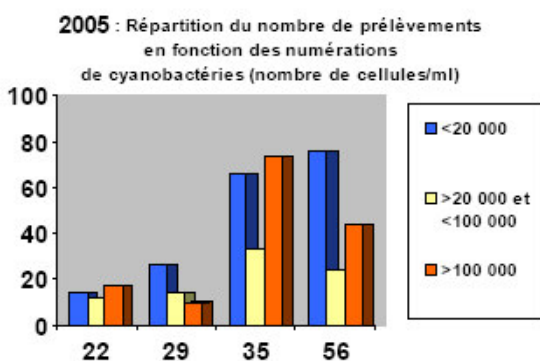
DDASS/DRASS de Bretagne Services santé-environnement



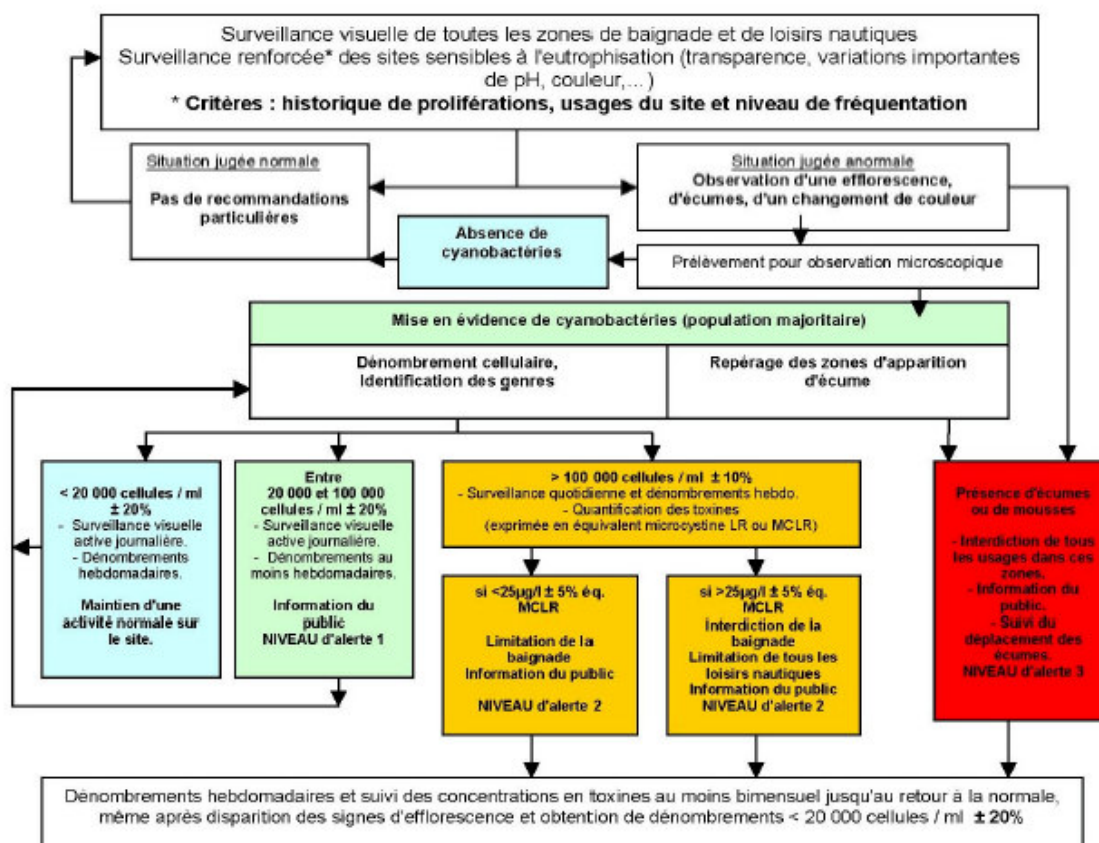
## Les résultats en Bretagne - saison 2006 -

- **91 % des sites (31/34)** ont été le siège d'efflorescences algales plus ou moins importantes au moins une fois au cours de la période estivale 2006 (>20 000 cellules/ml), **68% des sites (23/34)** ont connu des épisodes de fortes proliférations (>100 000 cellules/ml).
- Lors des efflorescences observées, les concentrations en cellules de cyanobactéries ont dépassé le seuil de 20 000 cellules/ml dans **65,3 % des prélèvements** et celui de 100 000 cellules/ml dans **35,1 % des prélèvements**.
- Les 159 analyses de microcystines ont mis en évidence des teneurs supérieures à 1 µg/l pour **23,3% des échantillons**. Des teneurs supérieures à 25 µg/l ont été mesurées sur 3 sites ( *le plan d'eau de Haute Vilaine* à La Chapelle Erbrée (35), *l'étang de la Forge* à Martigné Ferchaud (35) et *la retenue de Ropahem* à Guitté (22) ).
- **61,8 % des sites (21/34)** ont fait l'objet d'une interdiction ou d'une limitation d'usage pendant la période estivale.

Ce bilan 2006 confirme les résultats obtenus en 2004 et 2005 et met en évidence une large atteinte des plans d'eau douce à usage récréatif en Bretagne.



## Quelles actions à mener en présence de cyanobactéries ?



## Résultats et commentaires par département



### LES CÔTES D'ARMOR

7 sites de baignade ont fait l'objet d'un suivi bimensuel des algues de mi juin à fin août et 3 sites de loisirs nautiques ont été ponctuellement suivis. Les observations de terrain, telles la diminution de la transparence et l'évolution de la couleur, ont justifié le nombre limité d'échantillons. Le suivi s'est poursuivi sur 3 sites début septembre en raison de la pratique d'activités nautiques. Les analyses étaient réalisées par le laboratoire développement analyses (LDA 22).

37 prélèvements ont ainsi été réalisés sur les zones de baignade et 45 sur l'ensemble des sites.

Les proliférations de cyanobactéries sont demeurées limitées cette année et seuls 2 dépassements ponctuels ont été mesurés sur l'étang du Corong) à GLOMEL et à MUR DE BRETAGNE (rond point du lac). Il n'a pas été nécessaire d'interdire la baignade sur le site du " rond point du lac " compte tenu du faible dépassement du seuil de 100 000 cellules/ml et de la présence majoritaire d'espèces non reconnues comme toxiques. A GLOMEL, bien que la prolifération fut limitée et survenue en fin de saison (début septembre), le maire a interdit la baignade.

Le lac de Rophemel a été fortement eutrophisé et les concentrations en toxines (microcystines en équivalent LR) ont dépassé 50 µg/l nécessitant d'interdire la pratique du canoë. Sur le site de Créharer à GLOMEL, les concentrations en algues et microcystines sont demeurées plus limitées mais il a été rappelé l'interdiction de baignade et la nécessité de se rincer après pratique d'activités nautiques. Les prélèvements réalisés mi juillet à St LAUNEUC (activités nautiques exclusivement) ont mis en évidence une eutrophisation du site par une espèce non toxique. Toutefois le phénomène est resté limité dans le temps et n'a pas nécessité de restriction d'usage.



## FINISTERE

3 sites ont fait l'objet de 37 prélèvements pour le suivi des proliférations algales et notamment des cyanobactéries en collaboration avec le laboratoire ECOBIO de l'Université de RENNES I. Ces trois sites sont des zones de baignade aménagées.

Sur l'étang de Lannorgant à PLOUVORN, un dénombrement en cyanobactéries très supérieur à 100 000 cellules par ml a été observé dès le 19 juin (432 648 cellules/ml dont 430 588 cellules/ml d'*Aphanocapsa*). Une nouvelle efflorescence est intervenue le 10 août, avec des dénombrements toutefois inférieurs (133 714 cellules/ml de cyanobactéries totales avec 94 080 cellules/ml d'*Aphanocapsa*).

En cours de saison les dénombrements ont été habituellement supérieurs au seuil de 20 000 cellules/ml. Toutefois les teneurs en toxines sont restées faibles avec un maximum de 1,3 µg/l de microcystine (équivalent LR) très en-deçà du seuil de 25 µg/l : il n'a donc pas été envisagé de restriction d'usage du site ; les nécessités d'information du public ont cependant été rappelées.

Sur le lac du Drennec, tant au niveau de la zone de baignade de COMMANA qu'au niveau de celle de SIZUN, tous les dénombrements se sont situés au-dessous du seuil de 20 000 cellules de cyanobactéries/ml (maximum atteint : 11 300 cellules/ml le 23 août). Les microcystines n'y ont pas été recherchées compte-tenu de ces faibles dénombrements en cellules algales.



## ILLE ET VILAINE

13 sites font l'objet d'un suivi rapproché par la DDASS en collaboration avec le laboratoire ECOBIO de l'Université Rennes I et la ville de Rennes qui assure un suivi hebdomadaire sur l'étang d'Apigné.

Ainsi 224 prélèvements ont été réalisés depuis la fin du mois de mai jusqu'en début novembre en vue de la numération et de la détermination des espèces de cyanobactéries. Comme lors des années précédentes, d'importantes proliférations de cyanobactéries (30% en 2004, 42% en 2005 et 35% en 2006 des résultats supérieurs à 100 000 cellules/ml) se sont produites sur 11 sites, probablement liées aux conditions météorologiques favorables en début et en fin de saison estivale.

8 sites sur les 11 ont été amenés à restreindre, voire interdire, les activités nautiques durant plus de 3 semaines consécutives. Ces restrictions d'usage sont accompagnées d'une information du public par affichage sur les sites indiquant la nature du risque et les précautions à prendre en cas d'exposition accidentelle.

113 recherches de microcystines (équivalent LR) ont été effectuées pour des numérations supérieures à 100 000 cellules/ml.

36 résultats ont dépassé la valeur de 1 µg/l dont 6 supérieurs à 25µg/l.

La teneur maximale de 220 µg/l a été mesurée le 18 septembre à l'Etang de la Forge à MARTIGNE FERCHAUD, en présence d'1 million de cellules/ml de *Microcystis aeruginosa*.



## MORBIHAN

11 sites de baignades et d'activités nautiques ont fait l'objet d'un suivi sanitaire sur la présence des cyanobactéries.

Les prélèvements ont commencé en janvier pour le plan d'eau "le lac au Duc" à TAUPONT qui fait l'objet d'une étude particulière, selon un protocole établi par un comité de suivi afin d'observer le phénomène d'eutrophisation et trouver des solutions pour limiter les blooms algaux.

Pour les autres plans d'eau, les 91 prélèvements et analyses ont été réalisés du 26 juin au 4 septembre par le centre de génie industriel de Ploemeur pour la partie ouest du département et par le laboratoire départemental d'analyses de Vannes pour la partie centre-est.

Tous les plans d'eau ont dépassé le seuil d'alerte de niveau 1 (20 000 cellules/ml) au cours de la saison estivale.

Hormis les plans d'eau de SAINT AIGNAN (Anse du Sordan) et de PLOURAY (Etang de Lann Vras), les autres zones de baignade ont dépassé, au moins une fois, le seuil d'alerte de niveau 2 (100 000 cellules/ml) au-delà duquel il a été recommandé d'interdire la baignade et de limiter les activités nautiques. Ces restrictions d'usage ont été accompagnées d'une information du public par affichage sur les sites et d'un arrêté municipal.

Les activités ont été interdites sur deux étangs, le moulin neuf à PLUHERLIN et Bel-air à PRIZIAC pendant plus de quatre semaines.

Les 35 recherches en microcystines sont restées inférieures à 0,5 µg/l (valeur limite fixée à 25 µg/l).

## Quels sont les risques pour la santé ?

Certains pays ont eu à déplorer des accidents graves (Angleterre, Australie), voire mortels (Brésil), chez des personnes traitées par dialyse rénale ou ayant consommé de l'eau en provenance de sites très contaminés par un ou plusieurs genres de cyanobactéries. En France, aucun cas humain n'a été, à l'heure actuelle, formellement établi.

Les cyanobactéries sont susceptibles de produire des toxines qui peuvent provoquer des troubles de santé chez l'homme et chez certains animaux au-delà d'une certaine concentration et selon la durée d'exposition. Ces risques sont majorés chez les jeunes enfants.

**Lors de contact avec l'eau :** irritation de la peau, du nez de la gorge, des yeux,...

**Lors de l'ingestion de l'eau :** maux de ventre, nausées, diarrhées, vomissements,...

Plus rarement : étourdissements, maux de tête, fièvre, dommage au foie, dommage au système nerveux.

Les toxines, emmagasinées dans les cellules de certaines espèces de cyanobactéries, sont libérées dans l'eau lors de la rupture ou de la mort des cellules, il s'agit d'endotoxines.

La présence de cyanobactéries dans les eaux de loisirs peut affecter la santé des usagers par cette production de toxines.

**Les dermatotoxines irritent la peau et des muqueuses**

**Les hépatotoxines affectent le foie**

**Les neurotoxines affectent le système nerveux**

*Les techniques actuelles développées par les laboratoires ne permettent pas en routine d'analyser l'ensemble des toxines; seule la microcystine LR est recherchée.*

## Quels sont les objectifs et les modalités du contrôle ?

Si l'existence des micro-algues en eau douce est connue depuis de nombreuses années, leur fréquence d'apparition et leur volume semblent en progression depuis ces 30 à 40 dernières années.

La mise en évidence de plus en plus importante de toxines produites par certaines d'entre elles, a conduit le ministère chargé de la santé, s'appuyant sur les recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé et du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF), à définir les modalités de surveillance et de gestion des eaux de loisirs affectées par des efflorescences.

Pour l'application de ces instructions et fixer une stratégie d'action commune, un groupe de travail interdépartemental rassemblant les 4 DDASS et la DRASS de Bretagne a été créé.

Le groupe s'est accordé sur les modalités du choix des points de surveillance, les conditions de réalisation et la périodicité des prélèvements ainsi que les méthodes analytiques.

Ainsi en 2006, les DDASS ont assuré un suivi de 34 sites à usage de baignade et de loisirs nautiques :

**Côtes d'Armor : 10 zones de baignade et de loisirs nautiques**

**Finistère : 3 zones de baignade**

**Ille et Vilaine : 13 zones de baignade et de loisirs nautiques**

**Morbihan : 11 zones de baignade**

## Quelles précautions prendre en cas d'importante prolifération algale ?

- Éviter tout contact prolongé avec l'eau.
- Éviter d'ingérer de l'eau ou d'en respirer les aérosols.
- Prendre une douche soignée après l'activité nautique, ou toute immersion accidentelle.
- Consulter un médecin en cas de trouble de santé et lui préciser la pratique d'activités nautiques sur un plan ou cours d'eau affecté par une prolifération algale.
- Ne pas pratiquer d'activité nautique dans les zones d'accumulation d'algues ou d'écume.
- Éviscérer les poissons avant consommation.

### **Pour plus d'informations ...**

Ce document ainsi que les résultats détaillés de chacun des sites suivis sont disponibles sur

***<http://bretagne.sante.gouv.fr>***

#### **Les services Santé Environnement des DDASS de Bretagne :**

Côtes d'Armor : 1 rue du Parc -BP 2152- 22021 SAINT-BRIEUC Cedex

Finistère : CA de Kerfeunteun 29324 QUIMPER Cedex

Ille et Vilaine : 13, avenue de Cucillé -BP 3173- 35031 RENNES Cedex

Morbihan : 32, boulevard de la Résistance 56019 VANNES Cedex

et de la DRASS : 20 rue d'Isly 35042 RENNES Cedex