



ASSSCA

Les aspects santé liés à la qualité de l'eau des lacs

Simon Arbour, professionnel SE

Service de santé et environnement, DSP Chaudière-Appalaches

Rencontre des associations de riverains du bassin versant de la rivière Chaudière

Hôtel Georgesville, 3 mars 2015

Québec 

PLAN DE PRÉSENTATION

Contamination microbiologique

- *Maladies et symptômes*
- *Agents infectieux*
- *Origine de la contamination*
- *Critères d'évaluation*
- *Dermatite du baigneur*
- *Mesures préventives*

Cyanobactéries (algues bleu-vert)

- *Fleurs d'eau de cyanobactéries*
- *Risques à la santé*
- *Recommandations générales*
- *Impacts sur les animaux et la faune*
- *Impacts récréotouristiques et socio-économiques*
- *Bilan de la gestion des cyanobactéries*

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE



PHOTO : DENIS BROUILLETTE, MDEP

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Maladies et symptômes

- Gastroentérites: maux de ventre, diarrhée, nausée, vomissements
- Dermatites (irritation de la peau): rougeurs, sensibilité de la peau , démangeaisons
- Otites (inflammation des oreilles): douleurs, écoulements, diminution de l'audition
- Conjonctivites (irritation des yeux): rougeurs, douleurs, larmoiement.
- Infections respiratoires: toux, difficultés respiratoires, écoulement nasal

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Agents infectieux (exemples)

➤ Bactéries:

- Campylobacter
- E. Coli
- Salmonella
- Shigella
- Aeromonas
- Legionella
- Mycobacterium
- Pseudomonas

➤ Virus

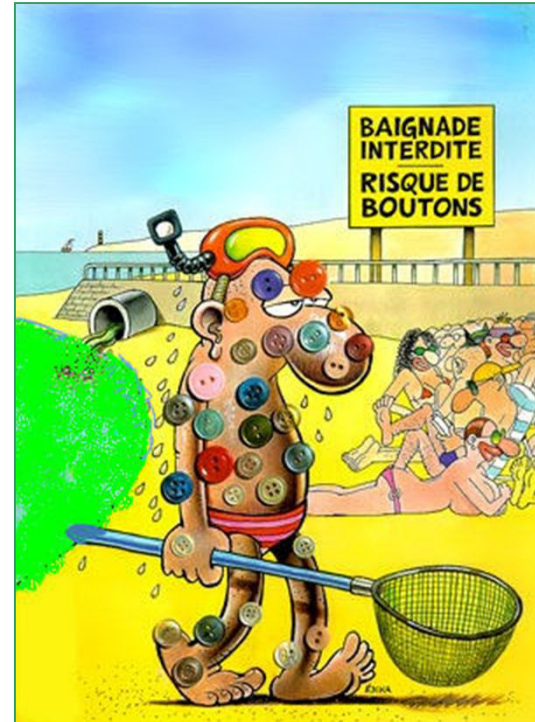
➤ Protozoaires :

- Giardia
- Cryptosporidium

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Origine de la contamination:


- Rejets d'eaux usées résidentielles
- Pollution d'origine agricole (si des sources sont présentes)
- Oiseaux aquatiques
- Excréments d'animaux sauvages ou carcasses d'animaux morts



CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Critères pour évaluer la contamination:

E. Coli ou coliformes fécaux:

 Indicateur courant de la présence d'une contamination d'origine fécale (humaine ou animale)

Eau potable = < 1 UFC/100 ml

Eau de baignade = < 200 UFC/100 ml (moyenne géométrique de 5 échantillons)
< 400 UFC/100 ml (échantillon unique)

Contact secondaire avec l'eau (ex.: canotage, pêche) = < 1 000 UFC/100 ml

L'absence de E. coli ne signifie pas nécessairement qu'il n'existe pas dans l'eau d'autres microorganismes pathogènes.

Entérocoques fécaux

 Autre indicateur d'une contamination d'origine fécale (eaux marines)

Eau potable = < 1 UFC/100 ml

Eau de baignade = < 35 UFC/100 ml (moyenne géométrique de 5 échantillons)
< 70 UFC/100 ml (échantillon unique)

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Critères pour évaluer la contamination:

Méthode Environnement-plage (eau de baignade) :

- Échantillonnage en W (moyenne géométrique de 5 points)
- 2 à 5 fois/saison (*E. coli*)

A = 0 à 20 UFC/100 ml

B = 21 à 100 UFC/100 ml

C = 101 à 200 UFC/100 ml

D = \geq 201 UFC/100 ml

DERMATITE DU BAIGNEUR

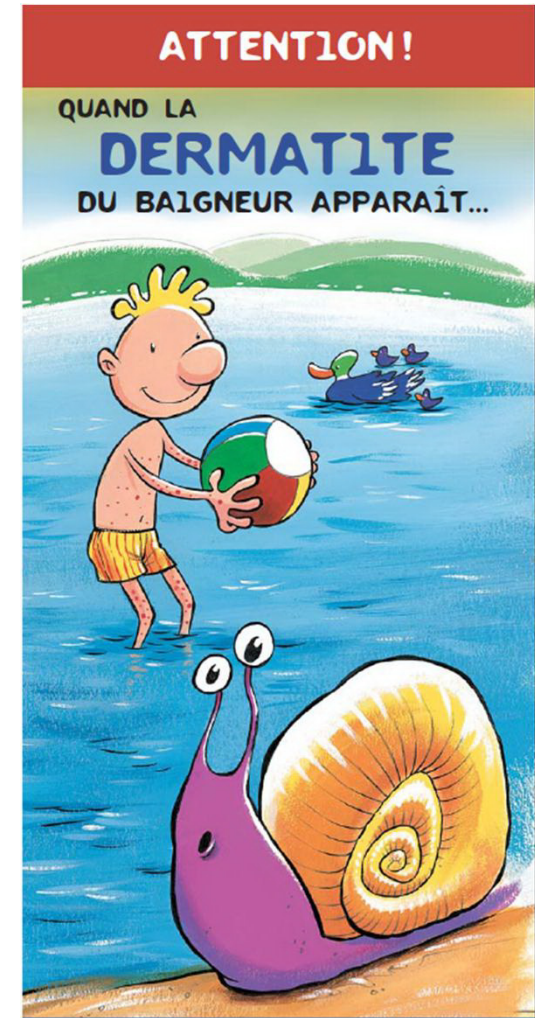
- Affection cutanée causée par la présence de petites larves (cercaires) dans certains lacs.
 - Les cercaires se collent à la peau lors de la baignade. En sortant de l'eau, les cercaires piquent la peau pour y pénétrer et meurent ensuite.

Symptômes et désagréments:

- Petites plaques rouges peu de temps après la baignade sur les parties non couvertes du corps.
- Les plaques rouges se gonflent au bout de quelques heures pour ressembler à des piqûres d'insectes.
- Des démangeaisons plus intenses apparaissent ensuite, qui se résorbent en 1 ou 2 semaines.
- Une infection mineure des lésions peut se produire chez certains individus.

Malgré les désagréments:

- Pas un danger important pour la santé.
- Ne se transmet pas d'une personne à l'autre.
- Pas de lien avec le degré de pollution.



DERMATITE DU BAIGNEUR

Comment attrape-t-on la dermatite du baigneur ?

1. Présence de cercaires provenant d'oiseaux aquatiques.
2. Les excréments d'oiseaux contaminent des escargots en bordure de rivage.
3. Les cercaires sont libérés dans l'eau à partir des escargots pour retourner contaminer des oiseaux.
4. Les cercaires ne faisant pas de différence avec les baigneurs, ceux-ci se font piquer accidentellement.



Mesures préventives en présence de dermatite du baigneur:

- Éviter les plages où des cas sont rapportés.
- En sortant de l'eau assécher votre peau en la frottant vigoureusement avec une serviette.
- Informer les autres baigneurs si vous êtes affectés.
- Éviter de nourrir les oiseaux aquatiques.

CONTAMINATION MICROBIOLOGIQUE

Mesures préventives :

A) Contrôler les sources de contamination:

- Installations septiques conformes
- Respect des périodes et des distances d'épandage
- Ne pas nourrir les oiseaux près de l'eau

B) Connaître le qualité de l'eau selon les usages:

- Se baigner aux endroits où la qualité de l'eau est régulièrement analysée
- Inclure des paramètres microbiologique dans les suivis de qualité de l'eau

C) Prévenir les infections

- Respectez les interdictions de baignade
- Prendre une douche après une baignade
- Ne pas se baigner si vous avez une plaie, une infection ou si vous êtes malade



CYANOBACTÉRIES (algues bleu-vert)

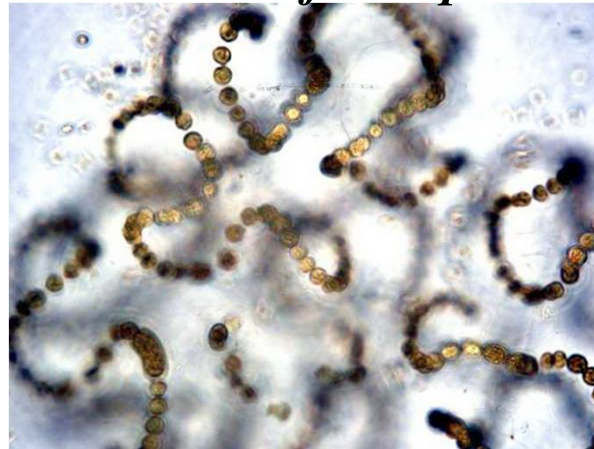
CYANOBACTÉRIES = ALGUES BLEU-VERT

- La majorité d'entre elles ont surtout des pigments bleu et vert
- Elles vivent dans les plans d'eau avec d'autres algues
- Non visibles *généralement* à l'œil nu
- Diversifiées: ≈ 300 espèces au Québec !
- Présentes en petit nombre dans les plans d'eau en bonne santé ;
- Problématique lorsqu'elles sont très nombreuses = fleur d'eau
- Capacité de produire des toxines (cyanotoxines)

Microcystis



Anabaena flos-aquae

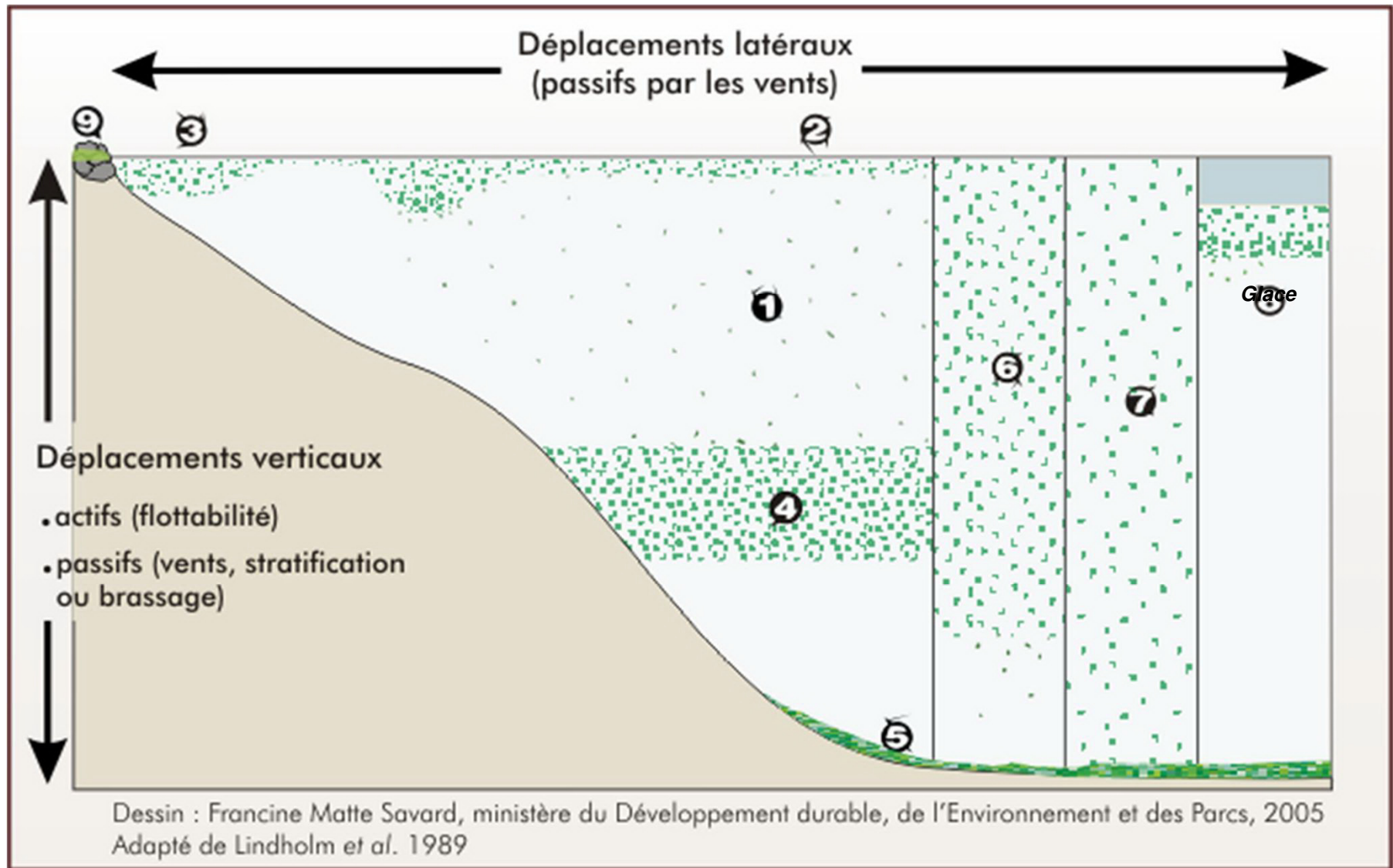


FLEURS D'EAU DE CYANOBACTÉRIES

- ❖ Variétés de couleurs
 - Souvent vertes ou turquoise, rarement rougeâtre
- ❖ Fleur d'eau:
 - soupe ou potage (consistant ou non avec plein de particules)
 - Particules flottantes « entre deux eaux » de formes diverses (sphériques, petits filaments, agrégats de particules)
- ❖ Fleur d'eau limitée en surface = **Écume**
 - Déversement de peinture ou traînée (en surface)
- ❖ Où les trouvent-on ?
 - ✓ Lacs, réservoirs ou étangs, certains cours d'eau calmes
 - ✓ Présence possible en aval des plans d'eau affectés

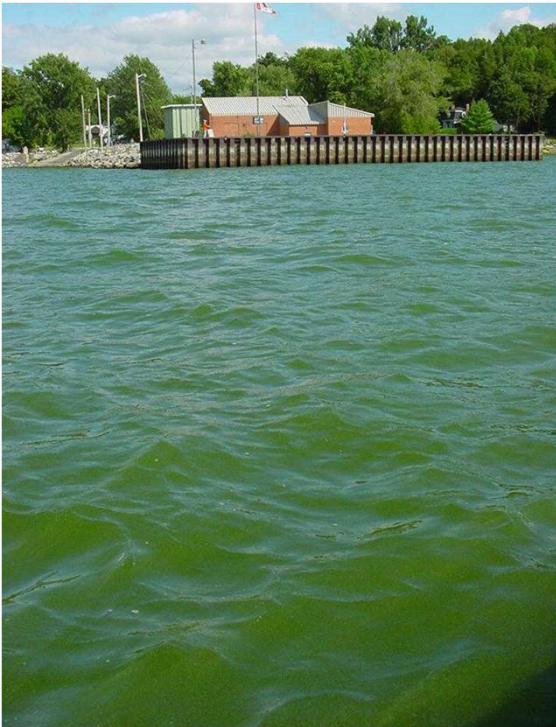


OÙ SE TROUVENT LES FLEURS D'EAU?



Exemple dans un lac profond

FLEUR D'EAU DE CYANOBACTÉRIES



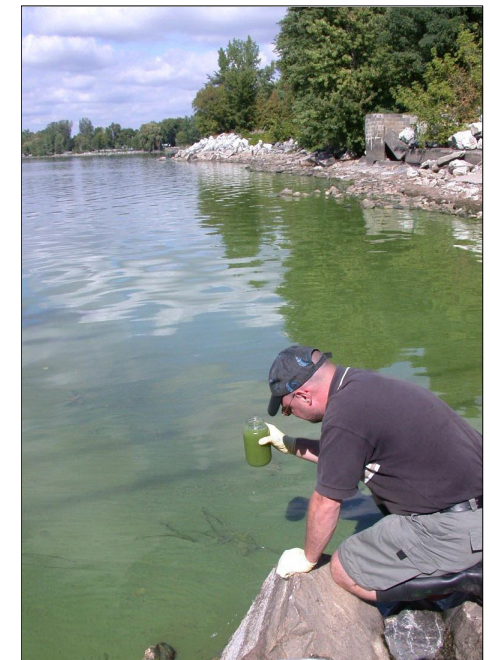
*Photos : Martin Mimeault
(DR Montérégie, MDDEP)*



Photos : M. Trudelle (DR Estrie, MDDEP)



Photos : Francis Boulanger (DR Lanaudière, MDDEP)



Martin Mimeault, DR16, 2002

Agence de la santé
et des services
sociaux de Chaudière-
Appalaches

Québec 

FICHE PLASTIFIÉE

Catégories de fleurs d'eau d'algues bleu-vert

Catégorie 1

Une fleur d'eau de catégorie 1 est visible à l'oeil nu. Elle se caractérise par une faible densité de particules qui sont réparties de façon clairsemée dans la colonne d'eau.

Elle peut donner l'apparence d'une eau anormalement trouble, de particules qui semblent flotter entre deux eaux ou d'agrégats (flocons, boules ou autres) ou d'amas assez éloignés les uns des autres. La fleur d'eau peut être plus difficile à observer, puisqu'elle ne donne pas l'impression d'un changement dans la consistance de l'eau.

Il est important de mentionner que, dans cette catégorie, la densité des particules peut varier grandement, allant de quelques particules à plusieurs particules clairsemées dans la colonne d'eau.



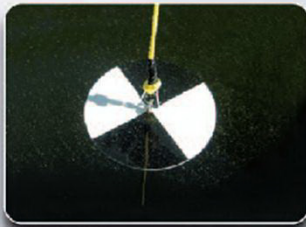
© Isabelle Dorval, Parc de Chénail, PQCCP



© Frédéric Chénard, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP



© Frédéric Chénard, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP



Québec

Catégorie 2a

Une fleur d'eau de catégorie 2a se caractérise par une densité moyenne à élevée de particules en suspension dans la colonne d'eau. Les algues bleu-vert peuvent être réparties dans la colonne d'eau et ressembler notamment à une soupe au brocoli, à de la peinture, à des agrégats (boules, flocons, filaments ou autres) ou à des amas rapprochés les uns des autres ou à une paroi de peil.



© Isabelle Dorval, PQCCP



© Frédéric Chénard, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP



© Isabelle Dorval, PQCCP

Catégorie 2b

Une fleur d'eau de catégorie 2b se caractérise par la présence d'algues bleu-vert à la surface de l'eau qui forment ce que l'on appelle une écume. La fleur d'eau sous forme d'écume peut être blanche ou le vert et s'accumule près du rivage la densité d'algues bleu-vert y est alors très élevée. Une écume peut ressembler à un déversement de peinture et se présenter sous forme de traînées, d'amas à la surface de l'eau ou de dépôts près de la rive.



© Isabelle Dorval, PQCCP



Développement durable
Environnement
et Parcs

Québec

RISQUES POUR LA SANTÉ

*Vous courez des risques pour votre santé si vous **touchez** ou **ingérez** de l'eau contenant trop de cyanobactéries*

▶ Voies d'exposition

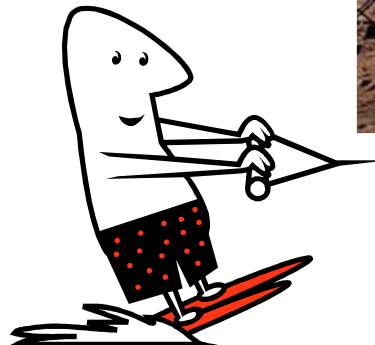
▶ Ingestion



▶ Contact cutané



▶ Inhalation



RISQUES POUR LA SANTÉ

➤ Ingestion :

- ✓ Maux de ventre, diarrhée, vomissements
- ✓ Maux de tête
- ✓ Symptômes grippaux, fièvre
- ✓ Plus rares: atteintes du foie et du système nerveux



➤ Contact :

- ✓ Irritations des yeux et de la peau
- ✓ Mal de gorge, congestion nasal, éternuements
- ✓ Démangeaisons, rougeurs de la peau

RISQUES POUR LA SANTÉ

Principaux types de cyanotoxines

Types	Plus connus au Québec	Effets	Espèces de cyano
Hépatotoxines	Microcystines (plusieurs variantes)	Sur le foie (cancérogène possible)	Plusieurs espèces
Neurotoxines	Anatoxine-a	Sur le système nerveux	Certaines (plus rare)
Endotoxines	LPS	Allergènes ou irritatifs	Toutes

RISQUES POUR LA SANTÉ

Seuils d'intervention au Québec:

- Normes pour les cyanotoxines incluse au règlement sur la qualité de l'eau potable
- Seuils d'alerte proposés par l'INSPQ, Santé Canada et l'OMS

	Cyanobactéries	Microcystines totales (TEQ MC-LR**)	Anatoxine-a
Eau potable	20 000 cell./ml *	1,5 µg/l	3,7 µg/l
Eaux récréatives	100 000 cell./ml	16 µg/l	40 µg/l

*: Seuil appliqué lors du suivi des usines de traitement

** : TEQ MC-LR: Total en équivalent toxique de microcystine-LR; correspond au calcul de la concentration totale en microcystines en appliquant à chaque type de microcystine un facteur d'équivalence de toxicité comparable à celle de la microcystine-LR, lorsque cette toxicité est connue.

RISQUES POUR LA SANTÉ

Cas recensés de problèmes de santé associés aux cyanobactéries

- Au Québec et au Canada
 - Aucun décès ni cas graves signalés
 - Quelques rares cas mineurs, non confirmés
- Aucun cas confirmé par les DSP depuis 2006 malgré plusieurs cas rapportés
 - Problèmes de santé et symptômes non spécifiques (plusieurs causes possibles)
 - Peu de personnes consultent un médecin en présence de symptômes souvent transitoires
- En Amérique du Nord
 - 1 seul décès (étang de golf)
- Ailleurs dans le monde
 - Des décès en Australie et au Brésil (hémodialyse)
- Plusieurs décès d'animaux recensés (incluant le Québec)

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Baignade et autres activités récréatives

Pour les zones affectées (colorées) :

- Éviter toutes activités entraînant un contact direct et prolongé avec la fleur d'eau
 - Baignade, ski nautique, planche à voile, plongée, kayak, etc.
 - Retour aux activités aquatiques 24 heures après la disparition des fleurs d'eau, à moins d'avis contraire.

Pour les zones non-affectées :

- Vous pouvez vous baigner et pratiquer vos activités aquatiques ou nautiques normalement.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Eau potable:

- Réseaux d'aqueduc lorsque les seuils d'alerte sont dépassés et qu'un **avis de non-consommation** est émis par la DSP ou l'exploitant.
- Prises d'eau individuelles localisées à proximité d'une fleur d'eau.

IMPORTANT: L'eau provenant d'un lac, d'une rivière ou d'un ruisseau ne devrait jamais être consommée sans traitement préalable.

- **Évitez d'utiliser l'eau pour**
 - Boire (même si l'eau est bouillie)
 - Préparer des breuvages ou des glaçons
 - Préparer ou cuire les aliments
 - ➔ ***Faire bouillir l'eau n'est pas efficace pour éliminer les toxines !***
 - L'eau peut être utilisée pour l'hygiène personnelle, la lessive et usages domestiques, sauf en présence d'une couleur ou une odeur inhabituelle

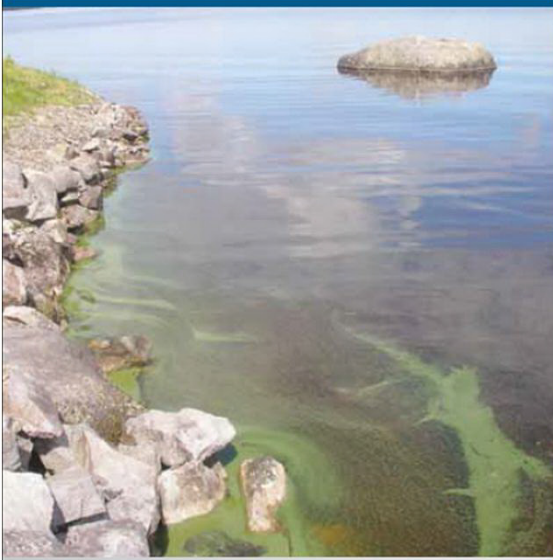
En présence d'une eau colorée par des algues bleu-vert ou leurs écumes

- **Ne pas se baigner dans cette eau**
- **Ne pas boire cette eau**
- **Ne pas jouer avec les écumes**
- **Surveillez vos enfants et vos animaux**



INFORMATIONS AUX RIVERAINS

**ALGUES BLEU-VERT
AGISSEZ AVEC PRUDENCE!**



UN QUÉBEC
POUR TOUS

Québec



**Ne buvez pas cette eau.
Ne touchez pas les écumes.
Ne vous baignez pas dans cette eau.
Éloignez les enfants du secteur affecté.**

Dans les secteurs non affectés,
vous pouvez vous baigner et pratiquer
vos activités aquatiques ou nautiques
normalement, à moins d'avis contraire.

Pour plus de renseignements ou pour signaler
un plan d'eau affecté composez le 1 877 644-4545
www.sante.gouv.qc.ca

13-209001RA © Gouvernement du Québec 2013

Santé
et Services sociaux
Québec

LA
SANTÉ
POUR TOUS

IMPACTS SUR LES ANIMAUX ET LA FAUNE

- Abreuvement dans des fleurs d'eau toxiques ou léchage des poils après une baignade
 - Mortalité de chiens, vaches, chevaux, moutons, etc.
- Bioaccumulation de microcystines
 - Invertébrés et vertébrés aquatiques incluant poissons (viscères)
- Mortalité de:
 - Poissons : blocage des branchies, manque d'oxygène, pH trop élevé, surplus d'azote ammoniacal
 - Mammifères ou d'oiseaux: si abreuvement dans des eaux contenant trop de cyanotoxines

IMPACTS RÉCRÉOTOURISTIQUES ET SOCIOÉCONOMIQUES

Impacts négatifs

- ▶ Fermeture de plages ou de plans d'eau
- ▶ Désertion de campings ou de zones de villégiature
- ▶ Diminution de la valeur des chalets et résidences
- ▶ Déceptions, inquiétudes et démobilisation des citoyens et acteurs du milieu
- ▶ Intérêt médiatique amplifiant parfois les problèmes



Impacts positifs

- ▶ Mobilisation et concertation des citoyens, organismes, entreprises, municipalités et gouvernement pour contrôler et prévenir les fleurs d'eau

Impacts négatifs ou positifs

- ▶ Portée locale, régionale ou provinciale

BILAN DE LA GESTION DES CYANOBACTÉRIES

- L'évaluation du risque basée sur la présence de toxines n'est pas la façon la plus adéquate de prévenir l'exposition des usagers aux cyanobactéries lors des activités aquatiques et nautiques.
- L'aspect visuel est un bon indicateur de risque associé à la toxicité d'une fleur d'eau.

Depuis 2013:

- Distribution aux riverains des recommandations générales en début de saison.
- Arrêt de l'analyse des cyanotoxines pour les eaux récréatives (sauf cas particuliers).
- Confirmation analytique d'une fleur d'eau effectuée uniquement pour valider les signalement sur les plans d'eau non récurrents.



Questions ???

RÉFÉRENCES

Ministère de la Santé et des services sociaux (MSSS)

Page web Eaux récréatives (site du MSSS):

<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?aid=24>

Dépliant Dermatite du baigneur:

<http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/fr/document/publication.nsf/6ea4181f1fddb3b385256714005bb614/74ee0a7d8ea1c4e785256ebb00657a17?OpenDocument>

Page web Algues bleu-vert (site du MSSS):

<http://www.msss.gouv.qc.ca/sujets/santepub/environnement/index.php?aid=46>

Fiche Algues bleu-vert (portail Santé et mieux-être): <http://sante.gouv.qc.ca/conseils-et-prevention/algues-bleu-vert/>

Carton Algues bleu-vert:

<http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/fr/document/publication.nsf/4b1768b3f849519c852568fd0061480d/f830d4c8ae34617585257b5f005d2f5b?OpenDocument>

Bilan de santé publique sur les algues bleu-vert, de 2006 à 2012:

<http://msssa4.msss.gouv.qc.ca/fr/document/publication.nsf/4b1768b3f849519c852568fd0061480d/2d284697d352b54c85257d3b00688d50?OpenDocument>

RÉFÉRENCES

Ministère du Développement durable, de l'environnement et de la lutte au changements climatiques (MDDELCC)

Programme Environnement-Plage: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/index.htm>

Page web Algues bleu-vert: <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/algues.htm>

**Fiche «Catégories de fleurs d'eau s'algues bleu-vert»:
<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/algues-bv/categorie-fleur-deau.pdf>**

Santé Canada:

Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada: http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/guide_water-2012-guide_eau/index-fra.php

COMPLÉMENT AUX RÉPONSES DES QUESTIONS

1. Quel type de système de traitement d'eau domestique est disponible pour contrôler les algues bleu-vert ?

Réponse: Consulter la foire aux questions du MDDELCC ([Q39](#) et [Q44](#)).

Voir aussi la section «[Purificateurs d'eau](#)» du MDDELCC. Vous pouvez également contacter le [bureau régional du MDDELCC](#) pour obtenir de l'information à ce sujet.

2. Est-ce que la *Giardia* peut provenir d'autres types d'animaux que le castor ?

Réponse: Selon Santé Canada: « Le *Giardia duodenalis* (syn. *lamblia*, *intestinalis*), qu'on trouve chez l'humain et de nombreux autres mammifères, est la seule espèce pouvant infecter les humains. Les excréments humains et animaux (notamment ceux des bovins) sont d'importantes sources de *Giardia duodenalis*. Chez les animaux, les autres hôtes connus sont les castors, les rats musqués, les chiens, les ovins et les chevaux. Consulter le document sur les recommandations de [Santé Canada](#) pour plus d'informations.