

# Cyanobactéries

## Risques à la santé humaine

23 février 2008  
Shawinigan



*Agence de la santé  
et des services sociaux  
de la Mauricie  
et du Centre-du-Québec*

**Québec** 

*Direction de santé publique*

# Plan de la présentation

- Quelles ont été les interventions de la Direction de santé publique en Mauricie depuis 2002 ?
- Pourquoi la Direction de santé publique se préoccupe-t-elle des cyanobactéries ?
- Comment gérer le risque ?
- Qu'a-t-on observé en Mauricie en 2007 ?
- Que conclure ?

Quelles ont été les interventions  
de la Direction de santé publique  
en Mauricie ?



# Signalements en Mauricie

- Lac Pierre Paul, bassin versant de la rivière Batiscan

# Interventions de santé publique

- **Émission d'avis publics (mises en garde) et information à la population**
- Surveillance aux usines d'eau potable
- Collaboration à l'INSP et au MDDEP pour le développement d'outils de gestion des fleurs d'eau

# Mise en garde

- Cesser d'utiliser l'eau pour boire ou faire des glaçons, laver, préparer ou cuire des aliments (bouillir l'eau n'élimine pas les toxines)
- **Si** l'eau est verte ou si présence de zones de dépôts d'écumes
  - Éviter tout contact avec l'eau
  - Éviter de pratiquer des activités aquatiques surtout s'il y a de fortes chances que vous entriez en contact avec cette eau
  - Ne pas laisser les enfants jouer dans l'écume
  - Ne pas laisser les animaux consommer cette eau, ni s'y baigner

Pourquoi la Direction de santé  
publique se préoccupe-t-elle  
des cyanobactéries ?



# Potentiel toxique des cyanobactéries

- 150 genres répartis en 2000 espèces : ~40 espèces\* capables de produire des **toxines** (plus de 70 toxines identifiées à ce jour) :
  - Neurotoxines (système nerveux) ex. anatoxine-a
  - Hépatotoxines (foie) ex. microcystines
  - Endotoxines LPS
  - Plusieurs autres encore non identifiées

# Potentiel toxique (chez les souris)

- Anatoxine-a (neurotoxine) :
  - Toxicité aiguë (ingestion) : Extrêmement toxique (échelle 1 à 6 = 5)
  - Toxicité chronique : ?Note: Décomposition rapide dans l'environnement (quelques heures)
- Microcystines (hépatotoxines) :
  - Toxicité aiguë (ingestion) : Modérément toxique (échelle 1 à 6 = 3)
  - Toxicité chronique : toxicité sur le foie, ↑ risque cancer du foieNote : Décomposition lente dans l'environnement (2 semaines et +)
- Endotoxines LPS (irritants et allergènes)
  - Symptômes cutanés et gastro-intestinaux

RAPPEL: c'est la dose qui fait le poison



# Cas d'intoxications animales

- Plusieurs cas d'intoxications aiguës animales rapportés au cours des dernières décennies dans la littérature mondiale :
  - Australie : chiens, cochons, moutons, chevaux
  - Afrique du Sud : vaches, lapins, girafes, rhinocéros
  - France: chiens
  - Californie: chiens
  - Canada: oiseaux en Alberta, bétail dans l'Ouest
  - Lac Champlain : chiens du côté du Vermont, chien dans Baie Missisquoi ?

# Cas d'intoxications animales

- Les animaux sont plus à risques pcq :
  - Apparence de l'eau → pas un frein à l'immersion dans l'eau ni à sa consommation
  - Léchage du poil contaminé
  - Plus grande consommation d'eau par kg de poids

**Should you let your kids or pets play in this?** **BAD IDEA!**

Algae are common in lakes and rivers. But at high concentrations a type called "blue-green" algae can make people and animals sick.

**What to look for:**

- ▼ Does the water look "pea soupy"?
- ▼ Does it smell swampy?

**Blue-green algae can:**

- ▼ irritate skin, eyes and nasal passages and make you sick.
- ▼ poison your pets or livestock – animals have died from it.

If you or your pets have come in contact with blue-green algae, **wash thoroughly.** Think you or animals are sick from it? Call a doctor or veterinarian immediately.

**When in doubt, best keep out!**

For more information see [www.pca.state.mn.us/water/clmp-toxicalgae](http://www.pca.state.mn.us/water/clmp-toxicalgae), or call (651) 296-6300 or (800) 657-3864. This poster prepared by the Minnesota Interagency Work Group on Blue-Green Algae.

# Cas d'intoxications humaines

Exemples de cas rapportés (reliés à de l'eau potable non adéquatement traitée) :

- Charleston, rivière Ohio (États-Unis 1930) : gastro-entérites chez plus de 8000 personnes
- Palm Island (Australie 1979) : 139 enfants et 10 adultes hospitalisés 5 jours après le traitement par algicide d'un réservoir d'eau affecté
- Caruaca (Brésil 1996) : 116/131 patients dialysés présentent des troubles visuels, nausées et vomissements, 100 avec insuffisance hépatique, 76 décès, microcystine-LR dans l'eau à 17,5ug/l

# Cas d'intoxications humaines

Exemples de cas rapportés (reliés à des eaux récréatives affectées) :

- Lac Echo (Saskatchewan 1959) : 2 adultes et 10 enfants malades après baignade (cyanobactéries dans les selles); décès de chiens et d'oies observés
- Wilwaukee 2002: 5 cas suite à baignade dans étang de golf affecté: 1 décès (seul cas de mortalité humaine associé aux eaux récréatives), 1 cas sévère et 3 avec symptômes mineurs

NOTE: dans la majorité des cas, le lien cause à effet n'est pas toujours clairement défini (preuves circonstancielle).

# Voies d'exposition

- **Ingestion** (eau, breuvages, aliments, ingestion accidentelle lors de baignade)
- **Contact cutanée** (baignade, planche à voile, kayak, ski nautique, douche, bain)
- **Inhalation** - aérosols (ski nautique, éclaboussures, douche)



# Principaux symptômes

- **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



Comment gérer le risque ?



# Les principaux critères

Usages	MC-LR toxicité équivalente (µg/l)	Anatoxine-a (µg/l)	Cyanobactéries totales (cellules/ml)
Eau potable	1,5*	3,7*	
Baignade et autres activités récréatives de contact avec l'eau	> 16	> 40	100 000

\* Exposition chronique durant toute une vie

# Ce qu'il faut savoir

- Certaines souches de certaines espèces de cyanobactéries ont la capacité de produire des toxines
  - seul le genre est généralement identifié par le laboratoire
- La nature et la quantité de toxines produites varient d'une souche à l'autre
- La toxicité de plusieurs de ces toxines est très élevée: toxicité par ingestion (inhalation?) > par contact cutané
- Certaines toxines peuvent être très persistantes dans l'environnement, d'autres moins
- Ce ne sont pas toutes les toxines qui sont mesurées par le laboratoire
- La concentration de toxines (si présentes) est généralement proportionnel à l'abondance des cyanobactéries et surtout de la présence ou non d'écume



Source : MDDEP

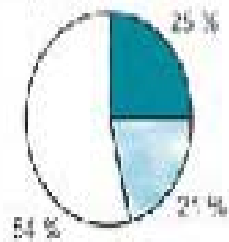


Source : MDDEP

# Ce qu'il faut savoir

- Une fleur d'eau est un phénomène évolutif difficilement prévisible:
  - Variation dans l'espace (déplacements verticaux et horizontaux dans le plan d'eau)
  - Variation dans le temps et l'espace de l'identité et l'abondance des différentes espèces en présence (toxiques ou non)
    - ✓ Incapacité de prédire la production ou non de toxines
    - ✓ Variation dans le temps et dans l'espace de la production de toxines (si production)
    - ✓ Représentativité dans le temps et dans l'espace d'un ou deux échantillons

21 juin



*Microcystis glareosa* 21 %  
*Aphanizomenon gracile* 17 %

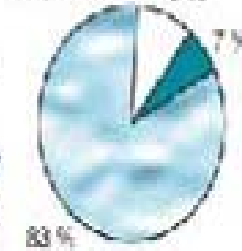
12 juillet



*Aphanizomenon clavatum* 6 %  
*Merismopedia punctata* 5 %

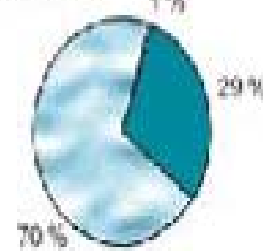
↓  
**Début  
 fleur  
 d'eau**

31 juillet



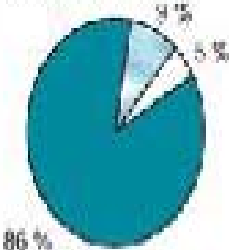
*Chroococcus dispersus* 57 %  
*Aphanocapsa elachista* 24 %  
*Microcystis flos-aquae* 59 %

29 août



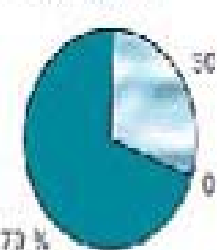
*Aphanizomenon clavatum* 69 %  
*Anabaena flos-aquae* 11 %  
*Microcystis flos-aquae* 9 %  
*Aphanizomenon liberatum* 9 %

5 septembre



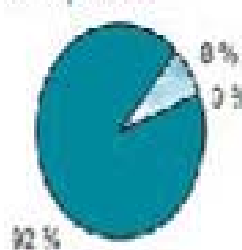
*Microcystis flos-aquae* 49 %  
*Aphanizomenon flos-aquae* 35 %

11 septembre



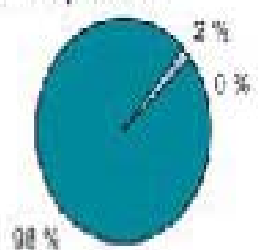
*Aphanizomenon flos-aquae* 91 %  
*Aphanocapsa elachista* 19 %

19 septembre



*Aphanizomenon flos-aquae* 79 %  
*Microcystis flos-aquae* 13 %

26 septembre



*Microcystis flos-aquae* 56 %  
*Aphanizomenon flos-aquae* 40 %

2 octobre



*Aphanizomenon flos-aquae* 70 %  
*Microcystis flos-aquae* 28 %

16 octobre



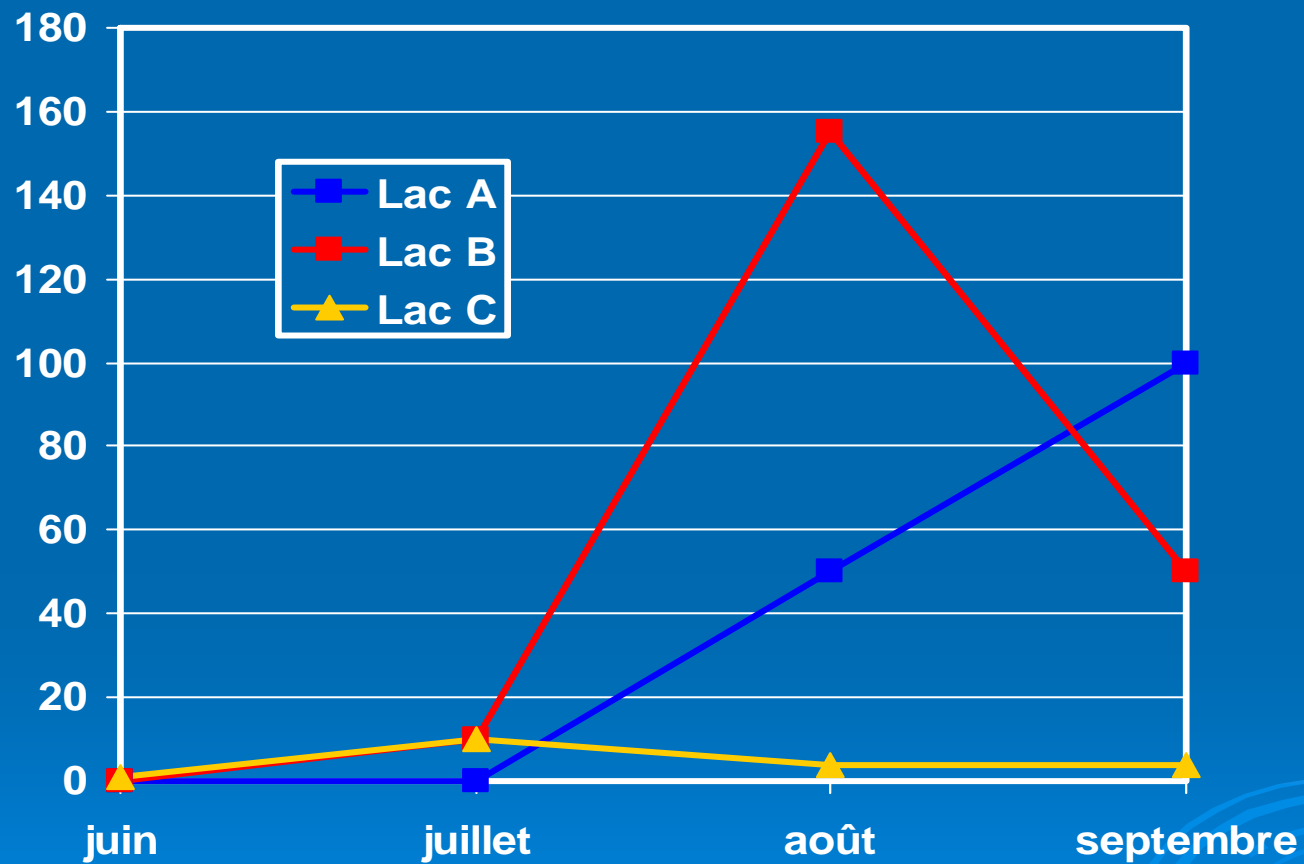
*Chroococcus dispersus* 82 %  
*Aphanizomenon flos-aquae* 6 %

- Cyanobactéries à potentiel toxique
- Autres cyanobactéries
- Autres groupes d'algues
- Espèce dominante de cyanobactéries à potentiel toxique
- Espèce dominante d'autres cyanobactéries

DEVELOPPEMENT DURABLE,  
 Environnement  
 et Forêt

Québec

# Représentativité dans le temps? Exemple fictif



# Gestion des fleurs d'eau ailleurs dans le monde

- Programmes de suivi des cyanobactéries intégrés à l'intérieur de programmes de surveillance de qualité des eaux de baignade et/ou de programmes de suivi des lacs (France, Australie, Allemagne, Écosse, Finlande, Danemark)

Qu'a-t-on observé en Mauricie  
en 2007 ?



# Mauricie été 2007

- 11 plans d'eau visités (tous des lacs) :
  - Cellules: 1 – 1000 à > 2 000 000 par ml
  - Microcystine-LR : < LD
  - Anatoxine : traces (0,03 µg/l)
- Les usines d'eau potable n'ont pas fait l'objet de signalement

# Mauricie été 2007

Genre	Potentiel toxique*	Nombre de plans d'eau où observé	Toxines mesurées
Anabaena	oui	7	1**/7
Aphanizomenon	oui	3	0/3
Aphanocapsa	ND	3	0/3
Aphanothece	ND	3	0/3
Mérismodia	non	4	0/4
Microcystis	oui	1	0/1
Woronichinia	oui	5	0/5

\* Démonstré chez au moins une espèce du genre

\*\* Toxine à l'état de trace

# Que conclure ?

- Il est prudent **d'assumer un potentiel toxique** pour toute prolifération importante de cyanobactéries
- Un potentiel toxique **proportionnel à l'abondance** des cyanobactéries et surtout de la présence ou non d'écume
- L'**ingestion** d'une eau affectée (non traitée adéquatement) par une prolifération est plus à risque que son contact
- Les cyanobactéries ne sont pas la seule source de risques à la santé associés à la baignade (**contamination fécale!**)
- Gestion de risque : processus **itératif** : amélioration des procédures et des outils en fonction de la progression des connaissances et de l'expérience terrain