

Limnologie 101

Marie-Andrée Fallu, Ph.D.

Agente de liaison scientifique

Ville de Bromont
24 septembre 2007

GRIL
Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique

Le GRIL = Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie et en environnement aquatique

25 professeurs dans 5 universités québécoises

 Beatrix Beisner David Bird Paul del Giorgio Pedro Peres-Neto Dolores Planas Yves Prairie	 Gilbert Cabana Stéphane Campeau Jean Jacques Frenette Hélène Glémet Pierre Magnan Marco Rodríguez	 Bernard Angers Marc Amyot Daniel Boisclair Richard Carignan Antonella Cattaneo Pierre Legendre Roxane Maranger Bernadette Pinel-Alloul
Irene Gregory-Eaves Jacob Kaalf Michel Lapointe	Landis Hare André Tessier	

Université du Québec
Institut national de la recherche scientifique
 Eau, Terre et Environnement

Axes de recherche :

- Les interactions atmosphère-bassin versant-lacs-rivières et les processus liés aux écosystèmes.
- L'habitat et les chaînes alimentaires multiples dans les systèmes aquatiques.
- La dynamique écologique des rivières et du fleuve Saint-Laurent.



Poste d'agent de liaison scientifique

- Faire connaître les expertises du GRIL
- Favoriser les collaborations
- Rendre les connaissances scientifiques facilement accessibles à tous

La limnologie?

C'est l'océanographie des eaux douces.

Du grec *limnê* signifiant lac et *logos* signifiant science

Science qui étudie les eaux continentales (d'eau douce ou salées): lacs, les marais, les étangs, les réservoirs, les fleuves, les rivières, les ruisseaux, les milieux humides, les tourbières, les estuaires, les eaux souterraines, etc.

Cette science s'intéresse non seulement aux caractéristiques des lacs, mais aussi aux organismes qui y vivent dans ces eaux et des interrelations à tous les niveaux.

REPRODUCTION INTERDITE

Le bassin versant : la source du lac



Le lac est le reflet de son bassin versant

Quelques notions de base en limnologie

Les algues et les plantes aquatiques

La stratification saisonnière des lacs

Les éléments nutritifs

L'eutrophisation

Les cyanobactéries au Québec : état de la situation

REPRODUCTION INTERDITE

Algues vs plantes aquatiques

Plante aquatique = racines, tiges, fleurs

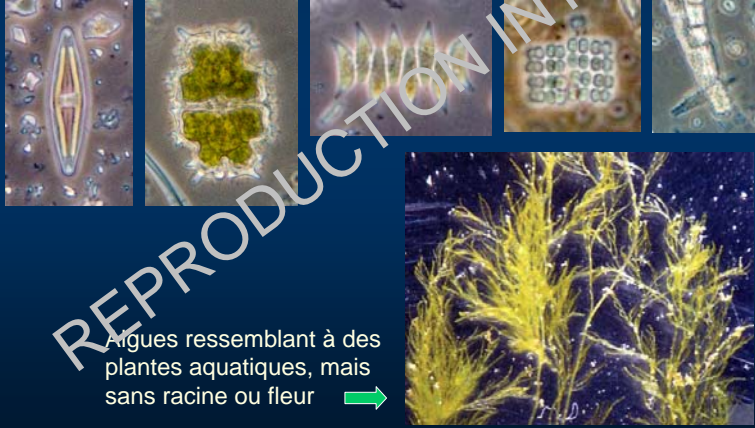


REPRODUCTION INTERDITE

Algues vs plantes aquatiques

Plante aquatique = racines, tiges, fleurs

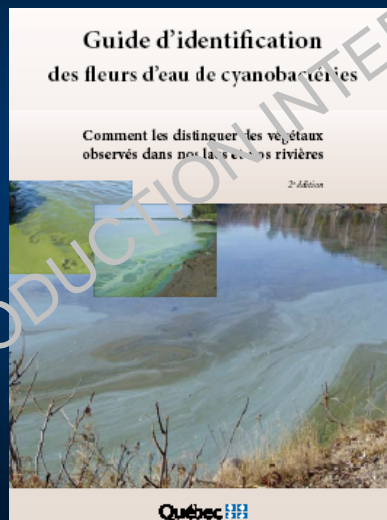
Algues = 1 ou plusieurs cellules



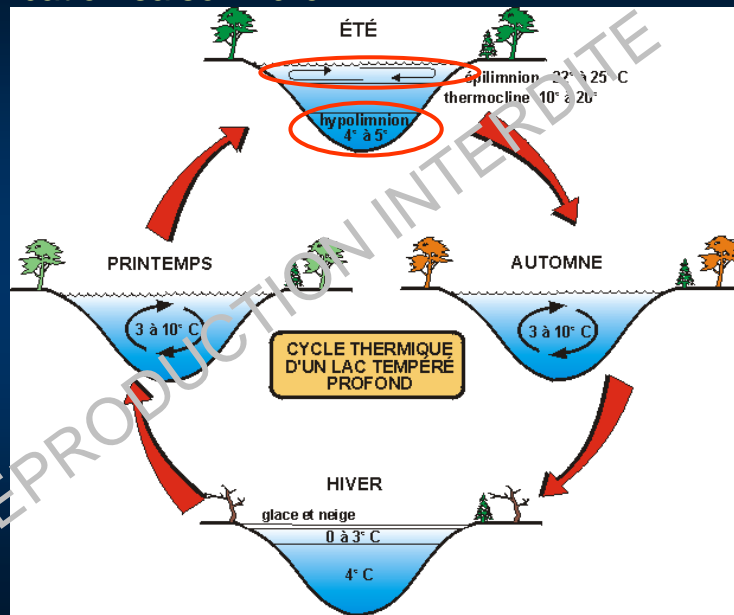
Algues ressemblant à des plantes aquatiques, mais sans racine ou fleur →

Algues vs plantes aquatiques

Pour en apprendre plus (gratuit dans le site Internet du MDDEP):



La stratification saisonnière



Les éléments nutritifs

azote et phosphore

Essentiels à la croissance des organismes

Naturellement en minime quantité dans les lacs et cours d'eau québécois

Limitent la croissance des organismes

Les éléments nutritifs

azote et phosphore : pourquoi limitent-ils la croissance?

Éléments	Demande ou contenu dans les organismes (%)	Disponibilité moyenne dans l'eau (%)	Rareté (ratio de la demande/ disponibilité)
Oxygène	80,5	89	<1000
Hydrogène	9,7	11	<1000
Carbone	6,5	0,0012	5000
Silicium	1,3	0,00065	2000
Azote	0,7	0,000023	30000
Calcium	0,4	0,0015	<1000
Potassium	0,3	0,00023	1300
Phosphore	0,08	0,000001	80000
Magnésium	0,07	0,004	<1000
Soufre	0,06	0,004	<1000

Source: Traduit de Wetzel, R. G. 2001. *Limnology, Lake and River Ecosystems*. Academic Press, 1006 p.

Les éléments nutritifs

azote et phosphore



Fertilisants (ou engrais) en agriculture...



... ou d'usage domestique



azote ← **N-P-K** ← phosphore
potassium

REPRODUCTION INTERDITE

Autres sources humaines
Conformité des installations septiques et des réseaux d'égouts municipaux



Aménagements inappropriés des rives



Mauvaises pratiques forestières

REPRODUCTION INTERDITE

Les éléments nutritifs

azote et phosphore



L'eutrophisation

Enrichissement de l'eau par les éléments nutritifs, principalement **l'azote et le phosphore**, provoquant une **prolifération excessive de biomasse** (plantes aquatiques, algues et cyanobactéries) et subséquemment une diminution de l'oxygène dans l'eau.

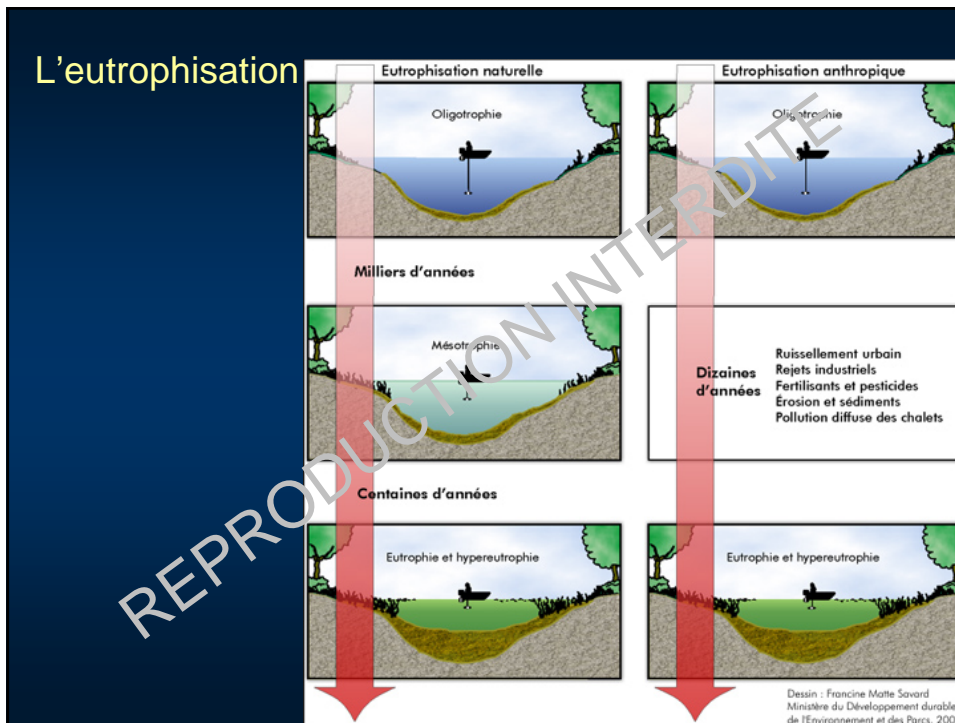
Eutrophe : du grec *eu* : « bien, vrai » et *trophein* : « nourrir »

Mésotrophe : du grec *mesos* : « au milieu »

Oligotrophe = du grec *oligo* : « peu »

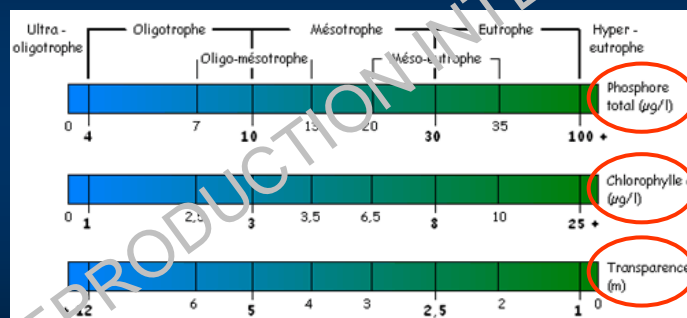
REPRODUCTION INTERDITE

L'eutrophisation



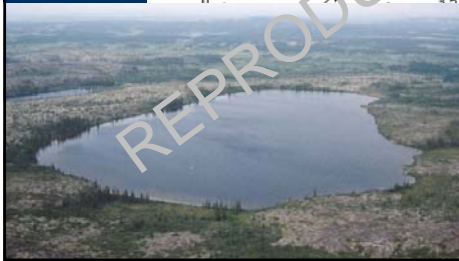
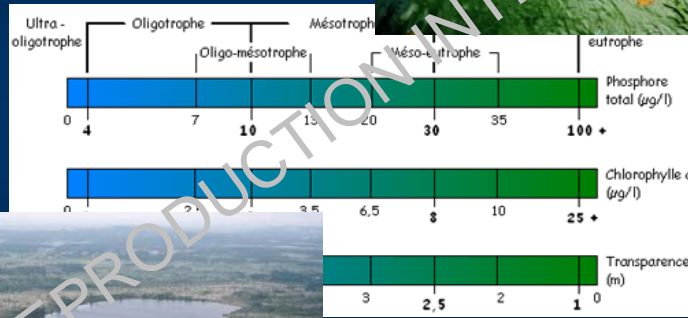
L'eutrophisation

Selon les critères du MDDEP (RSV-Lacs):



Source: MDDEP, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/methodes.htm>

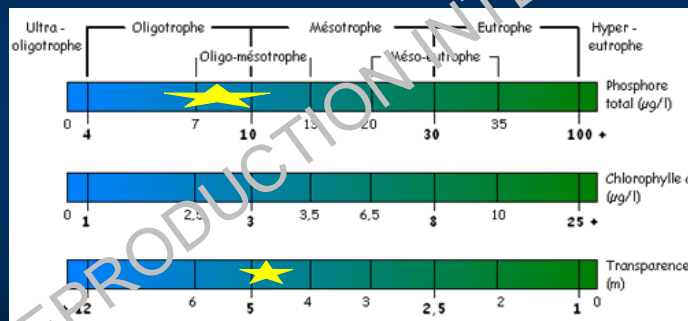
L'eutrophisation



Source: www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/methodes.htm

L'eutrophisation

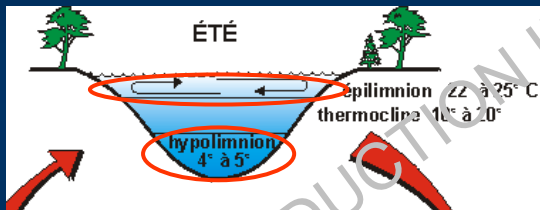
Selon les critères du MDDEP (RSV-Lacs):



Source: MDDEP, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsv-lacs/methodes.htm>

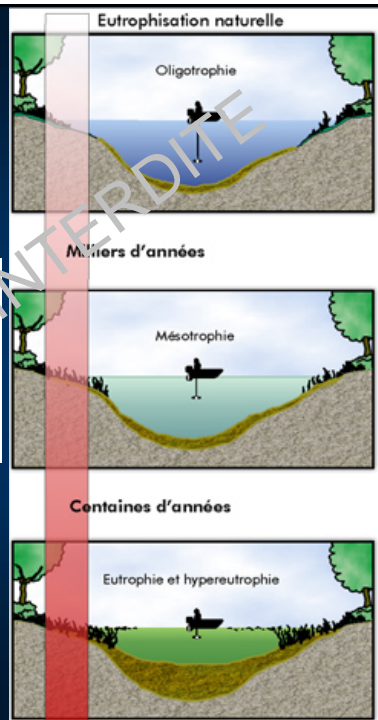
L'eutrophisation

Anoxie (zéro oxygène)
au fond du lac:



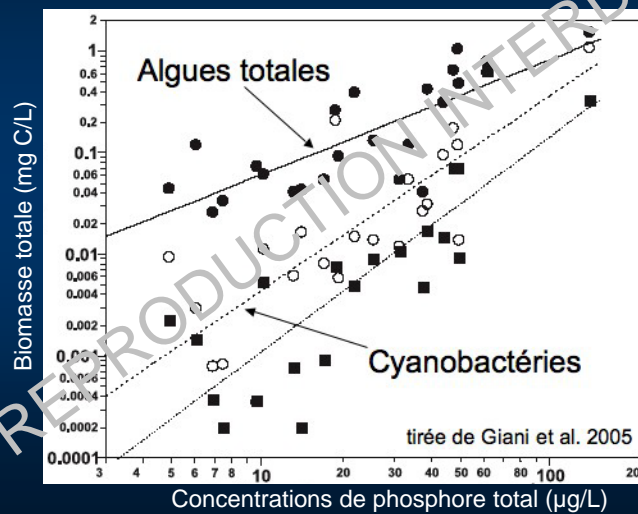
En situation d'anoxie, le phosphore
des sédiments peut être libéré.

Plantes aquatiques quand même
très importantes!



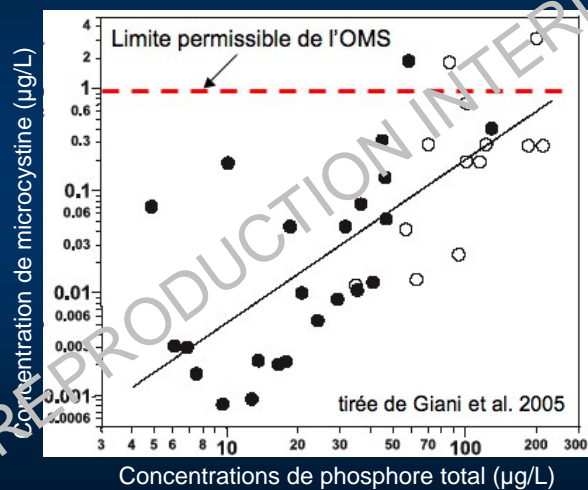
Les cyanobactéries au Québec : l'état de la situation

Problème réel amplifié par les médias = signal d'alarme



Les cyanobactéries au Québec : l'état de la situation

Problème réel amplifié par les médias = signal d'alarme



Pour en apprendre plus au sujet des cyanobactéries:

www.uqam.ca/gril :

28 juin 2007

Communiqué de presse et document accompagnateur:

Les cyanobactéries dans les lacs québécois: Un portrait de la situation selon les chercheurs du GRIL

www.uqam.ca/entrevues

Cyanobactéries : beaucoup de bruit pour rien?

avec Yves Prairie et David Bird

Et le Lac Gale dans tout ça?

- Bon état trophique
- Pourrait y avoir des variabilités naturelles d'une année à l'autre (selon la météo)
- Faire le suivi à long terme (RSWL) et plantes aquatiques
- Ecosystème fragile comme la majorité des autres lacs québécois
- Bassin versant boisé sans perturbation majeure

**Gestion intégrée par bassin versant :
La clé du maintien du bon état du lac!**

Merci!

Marie-Andrée Fallu
marie-andree.fallu@uqtr.ca
514-608-9063
819-376-5011 p.3671



Merci à mes complices pour la préparation de cette présentation:
Isabelle Lavoie, Maud Demarty et Stéphane Campeau.