

Portrait des lacs du RSVL



Analyse des données 2004 - 2013

Nathalie Bourbonnais

Direction du suivi de l'état de l'environnement
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

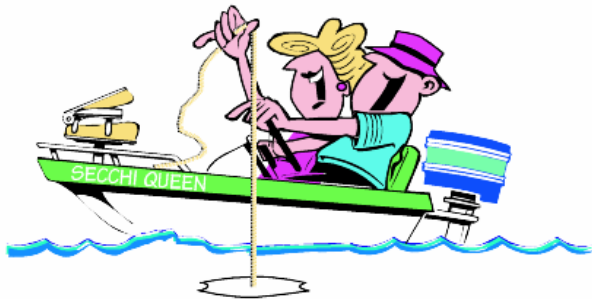
Forum national sur les lacs
Mont-Tremblant, 13 juin 2014

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

Contenu de la présentation

- Lacs inscrits et participants
- Lacs actifs et taux de participation
- Activités de suivi
- État trophique
- Éléments d'interprétation

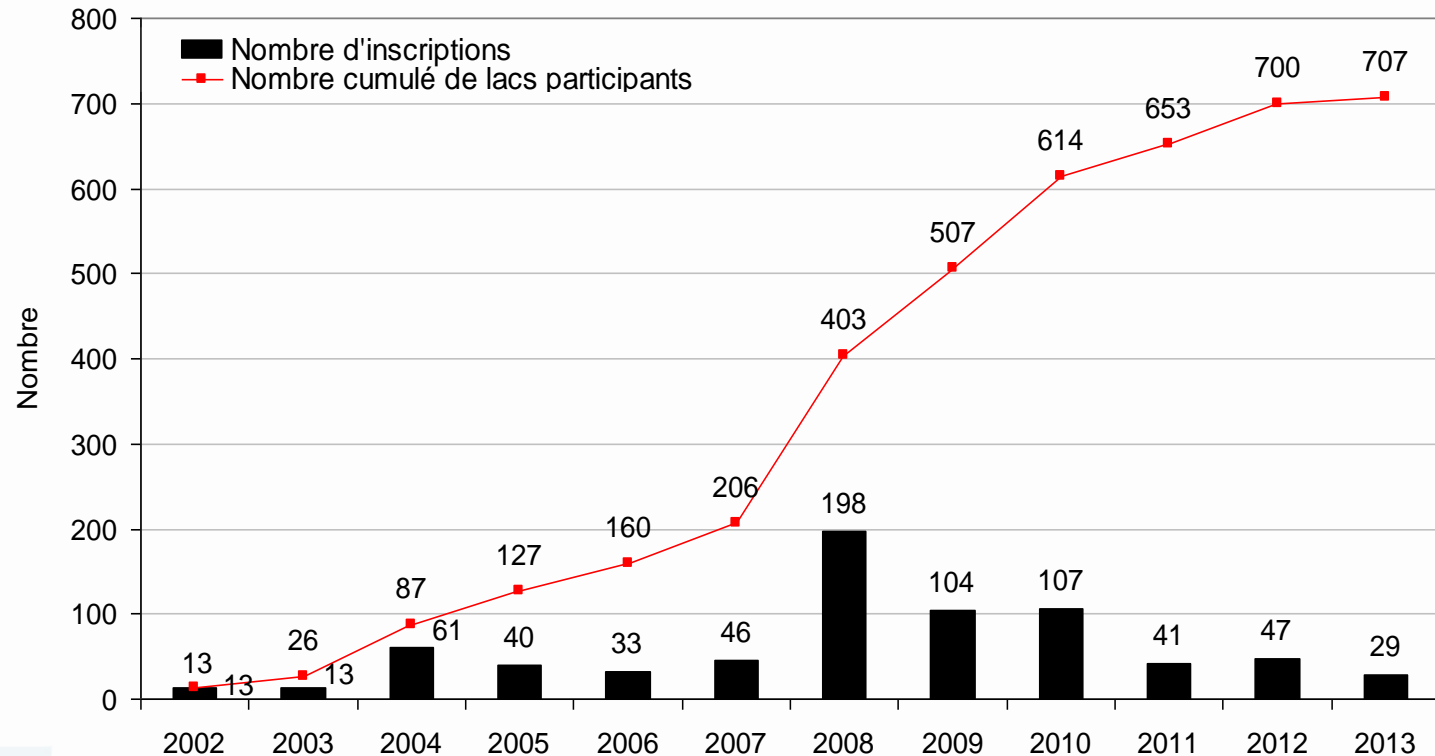


*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

Lacs inscrits et participants au RSVL

Évolution du nombre d'inscriptions de lacs au RSVL de 2002 à 2013



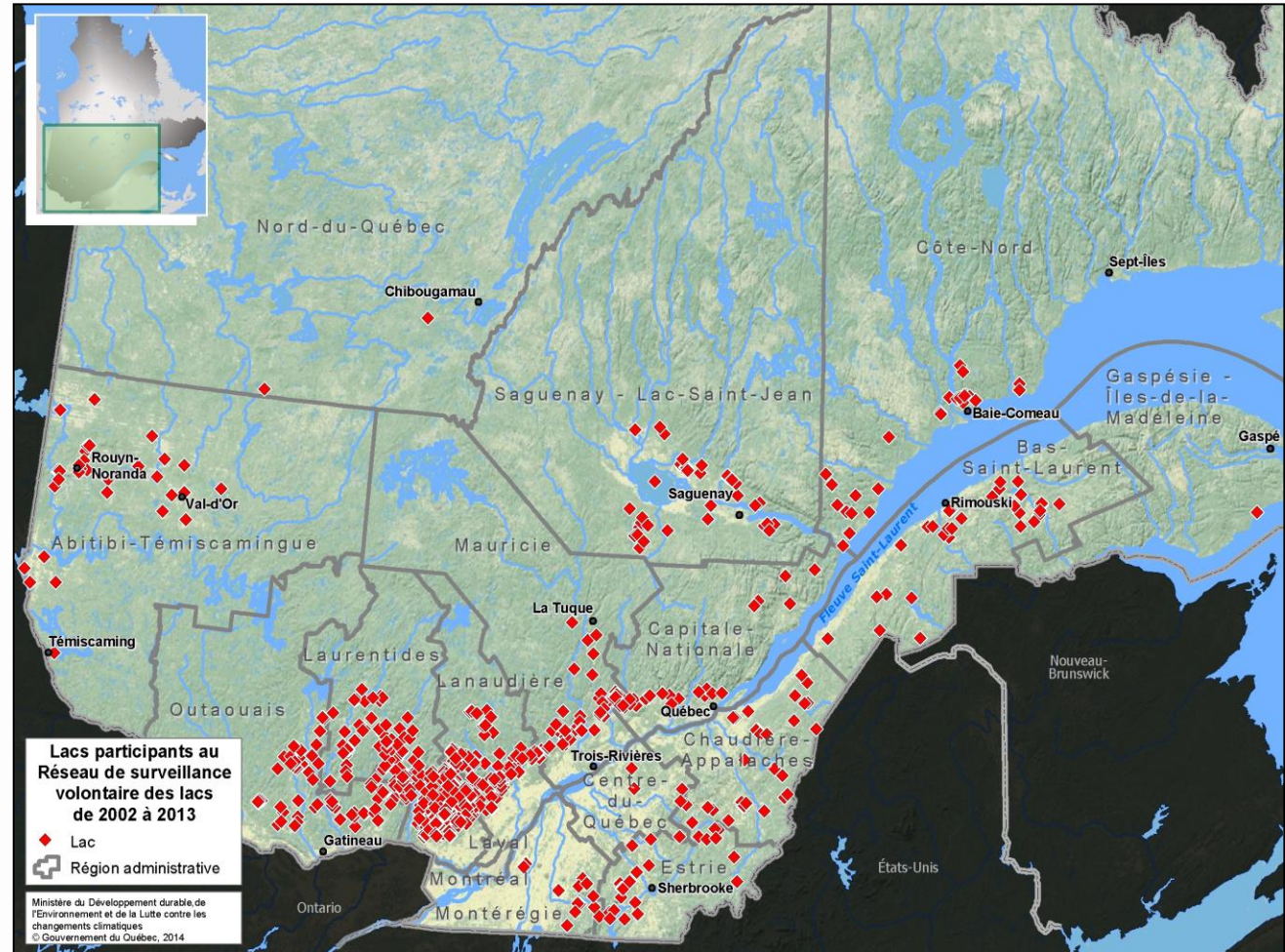
- 732 inscriptions
- 707 lacs

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec 

Lacs participants au RSVL

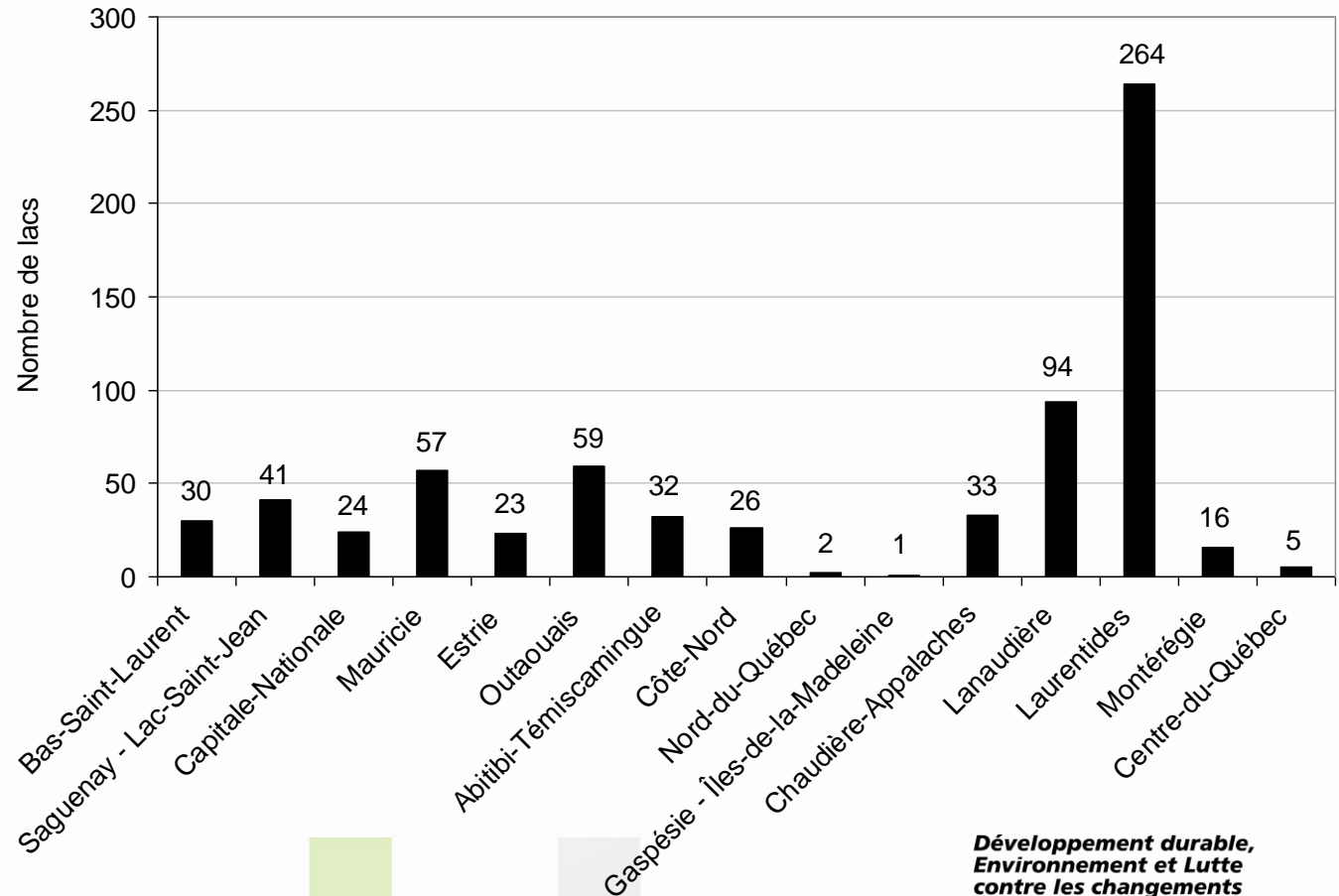
- 707 lacs
- 15 régions :
 - 7 : < 30 lacs
 - 8 : \geq 30 lacs



**Développement durable,
 Environnement et Lutte
 contre les changements
 climatiques**

Lacs participants au RSVL

Distribution des lacs participants au RSVL
selon la région administrative en 2013



- 707 lacs
- 15 régions :
 - 7 : < 30 lacs
 - 8 : ≥ 30 lacs
- 51 % Lanaudière et Laurentides

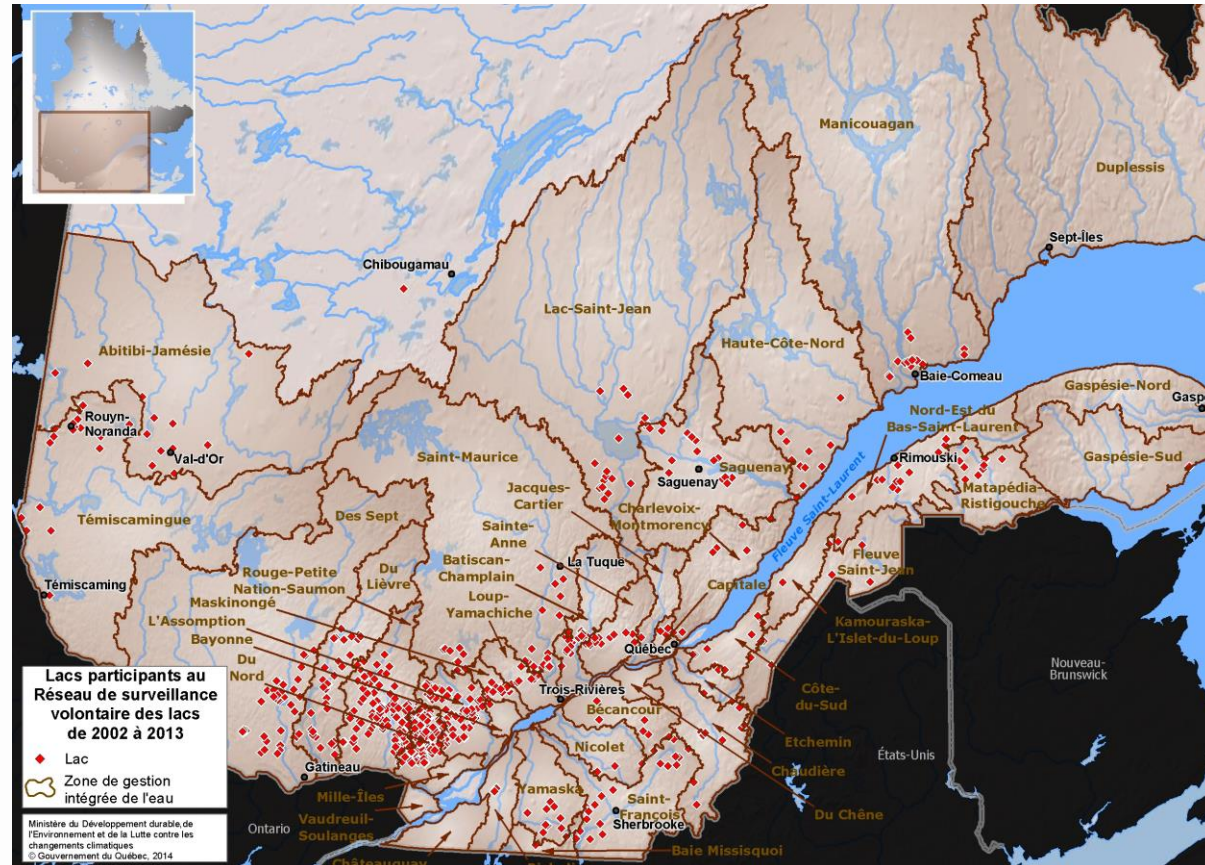
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec



Lacs participants au RSVL

- 91 bassins versants
- 34 zones de gestion intégrée de l'eau et 1 territoire hors zone :
 - 29 : < 30 lacs
 - 6 : \geq 30 lacs
- 46 % ZGIE L'Assomption, Rouge—Petite-Nation—Saumon et du Nord

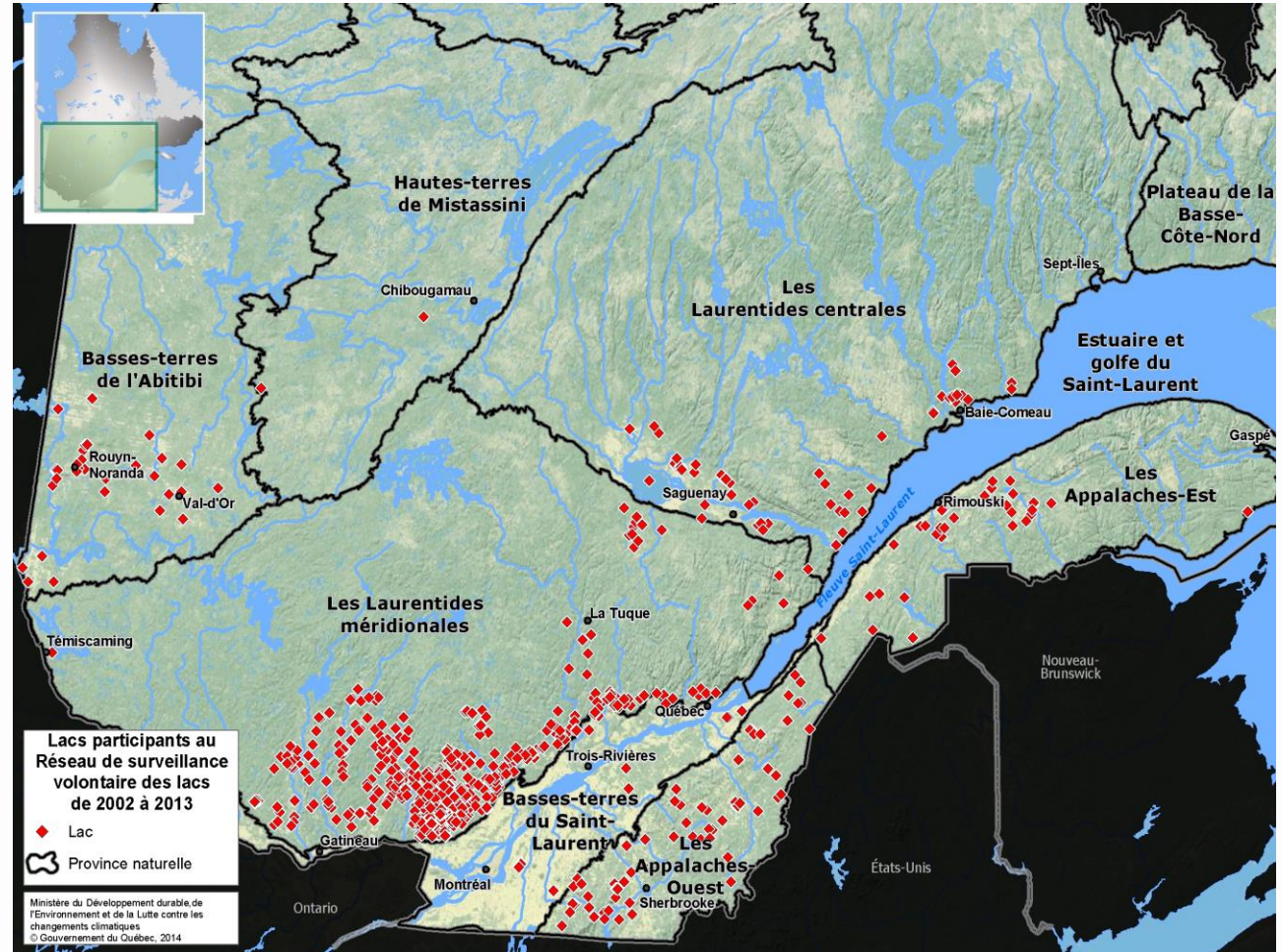


*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec

Lacs participants au RSVL

- 6 provinces naturelles :
 - 2 : < 30 lacs
 - 4 : ≥ 30 lacs
- 70 % Laurentides méridionales

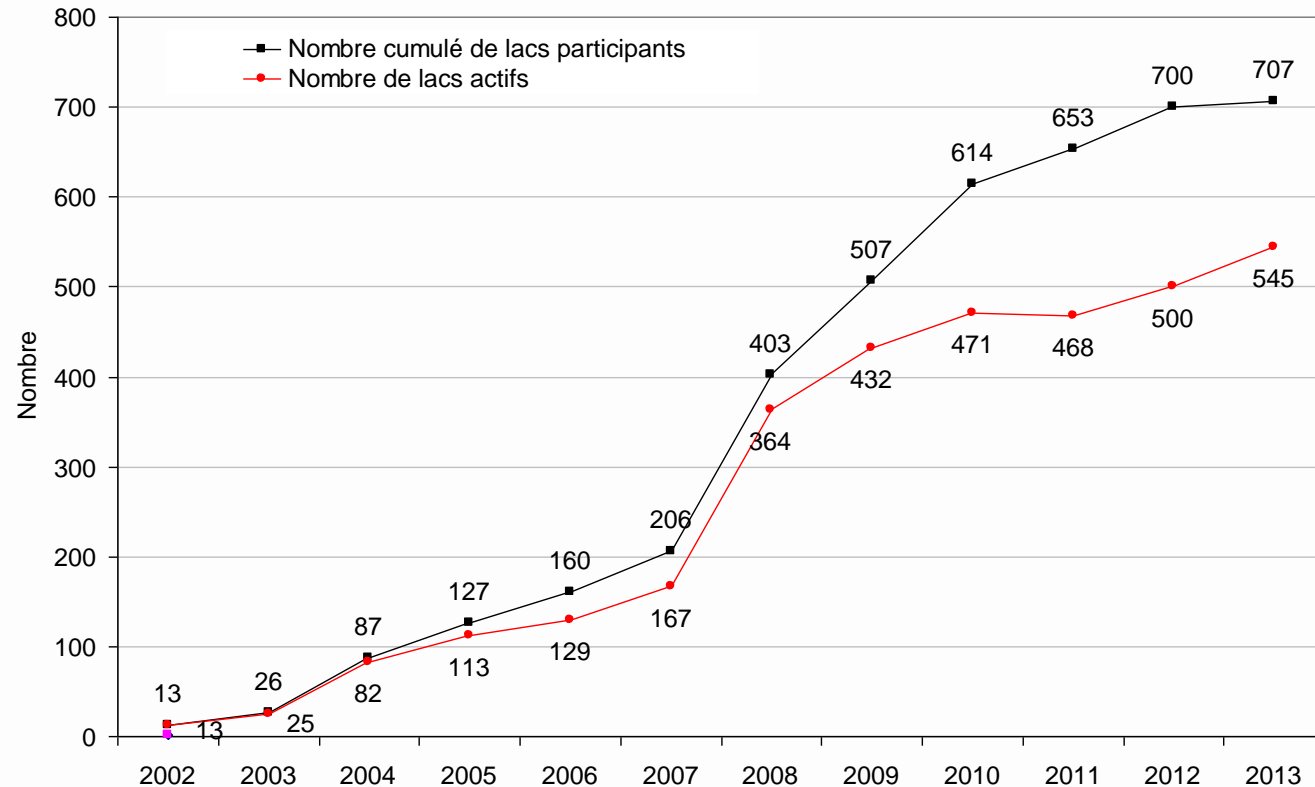


*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec

Lacs participants et lacs actifs du RSVL

Nombre de lacs participants et de lacs actifs du RSVL de 2002 à 2013



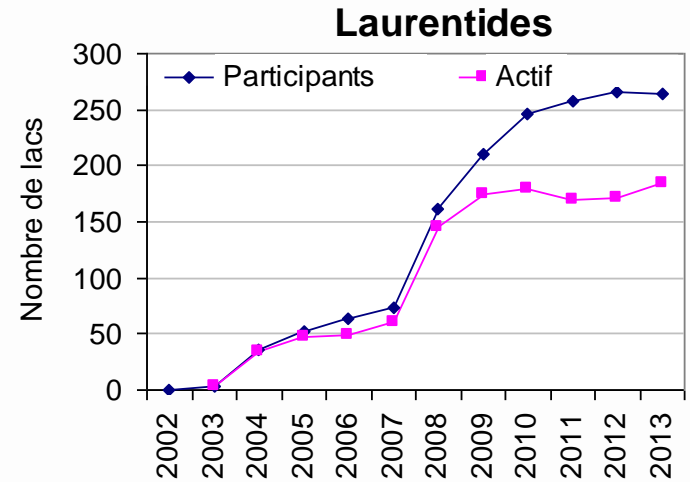
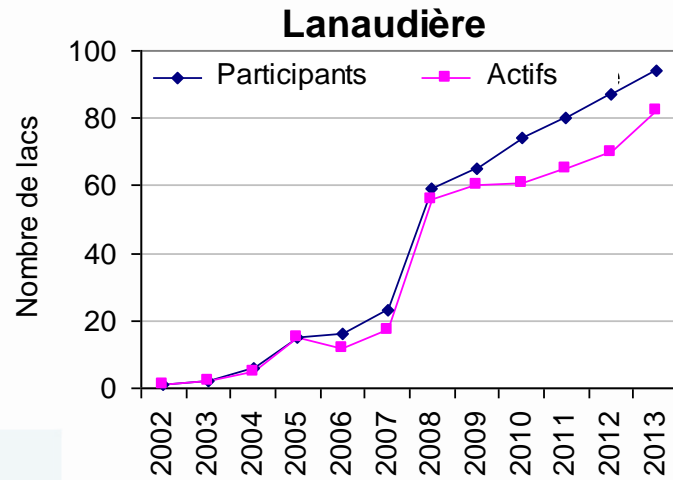
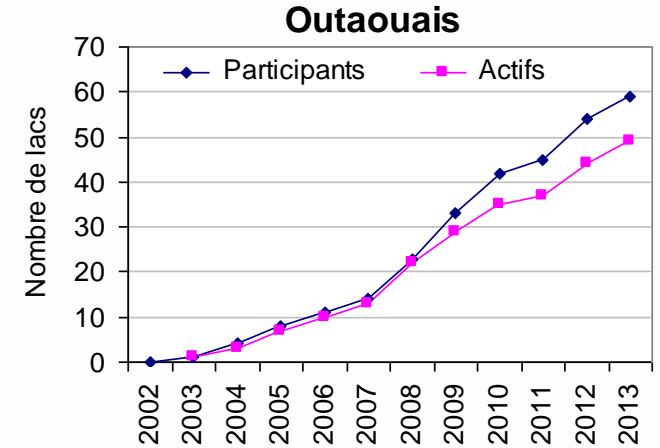
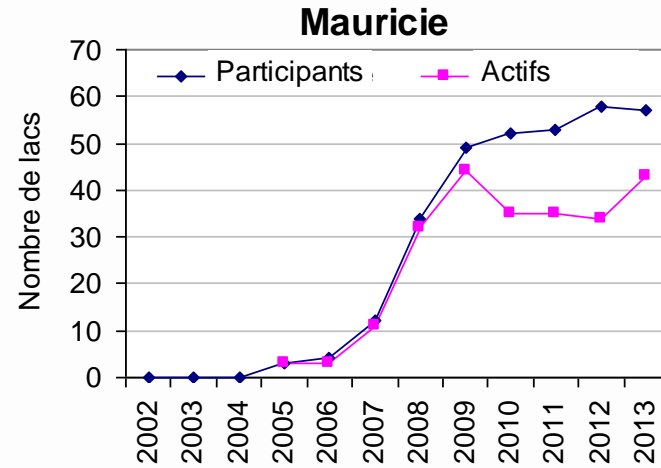
- Taux de participation entre 71 et 100 %, plus faible depuis 2009

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec 

Lacs participants et lacs actifs du RSVL

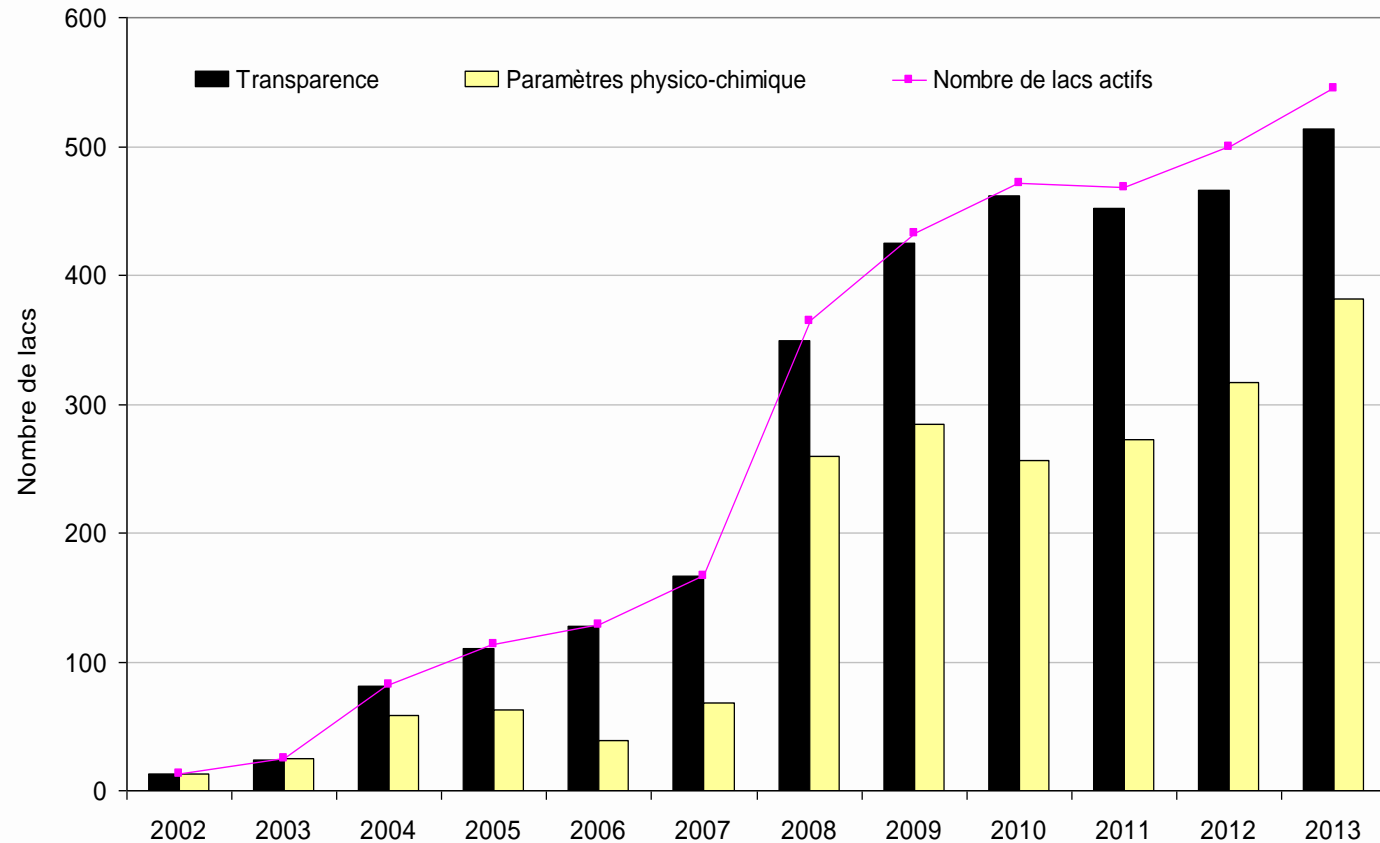
- Taux très variable selon les régions (59 à 100 %)



Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Activités de suivi au RSVL

Bilan des activités de suivi de la qualité de l'eau réalisées dans les lacs actifs du RSVL de 2002 à 2013



- Mesures de transparence chaque année (93 à 100 %)
- Mesures des paramètres physico-chimiques variables entre les années (30 à 100 %)

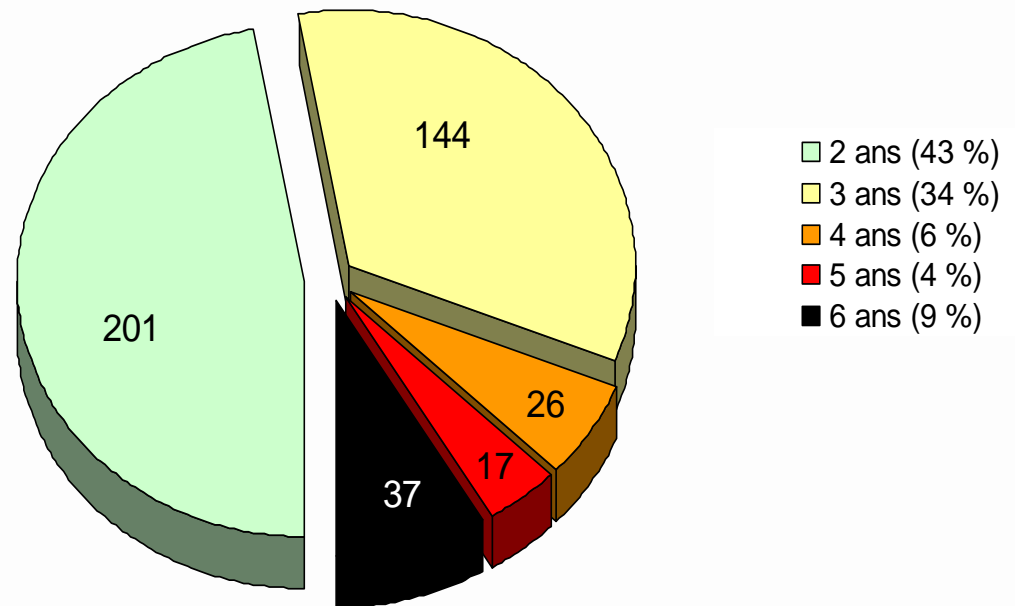
*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

Activités de suivi au RSVL

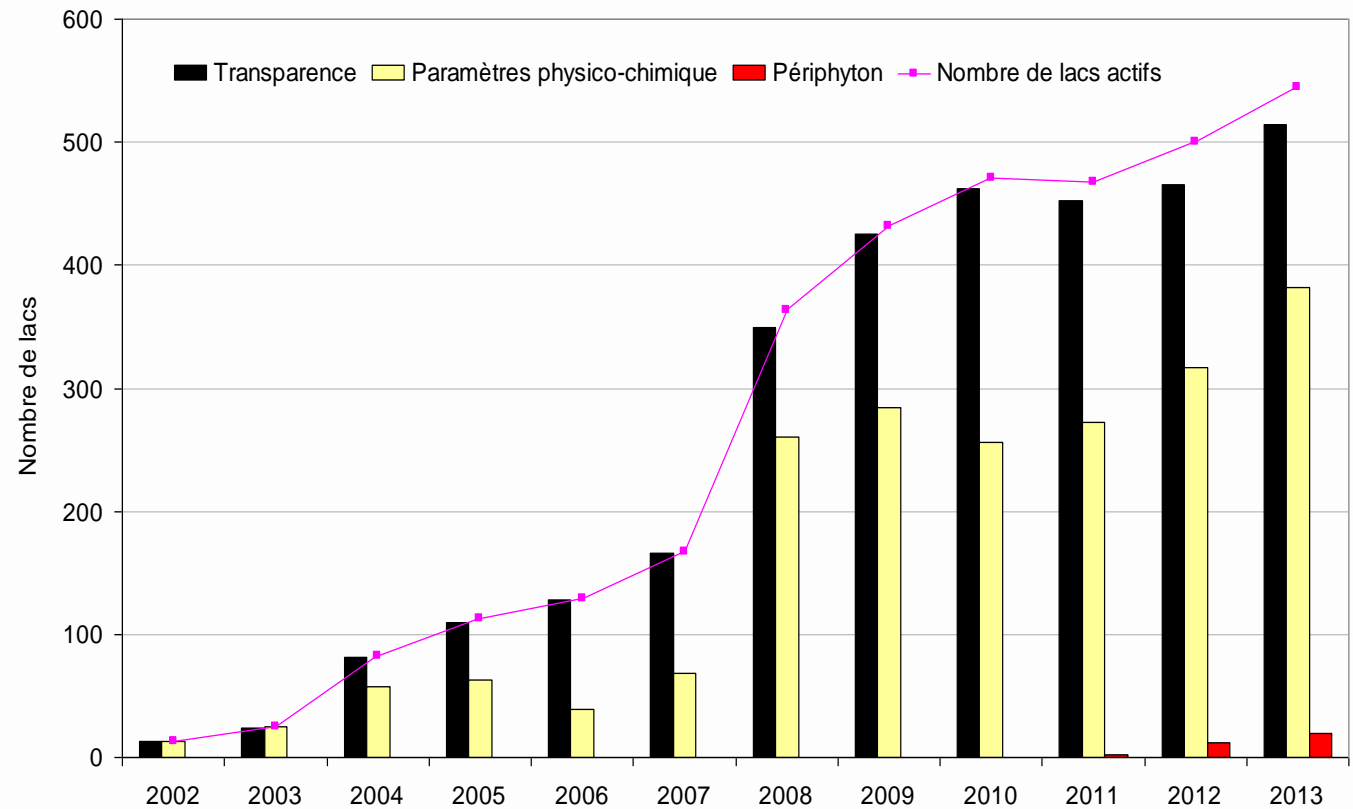
- Mesures des paramètres physico-chimiques variables entre les années (30 à 100 %)
- Dans 60 % des lacs, les paramètres physico-chimiques ont été mesurés au moins 2 ans de suite depuis 2008

Nombre de lacs actifs en fonction du nombre d'années où les paramètres physico-chimiques ont été échantillonnés en continu de 2008 à 2013



Activités de suivi au RSVL

Bilan des activités de suivi de la qualité de l'eau réalisées dans les lacs actifs du RSVL de 2002 à 2013



- Suivi du périphyton depuis 2011

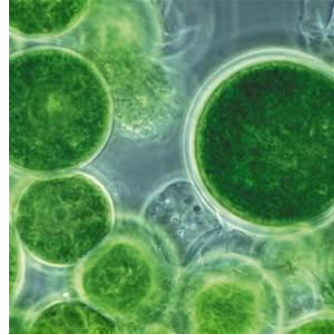
*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

État trophique des lacs du RSVL

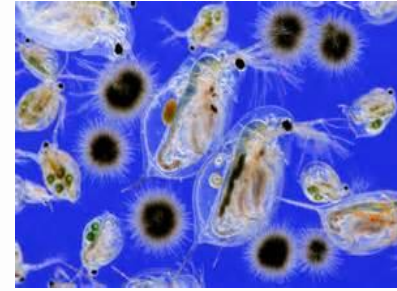
Zone limnétique

+ de Phosphore



+ d'algues

(chlorophylle-a)



+ de zooplancton

Diminution de la transparence



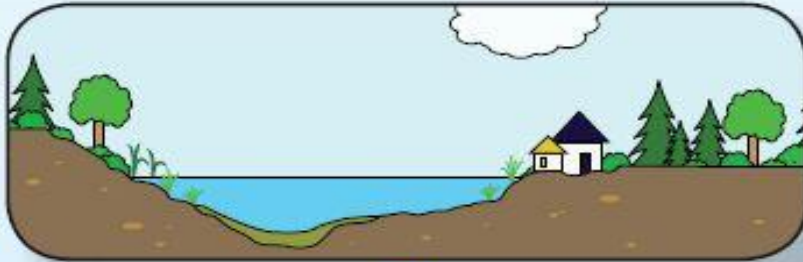
*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

État trophique des lacs du RSVL

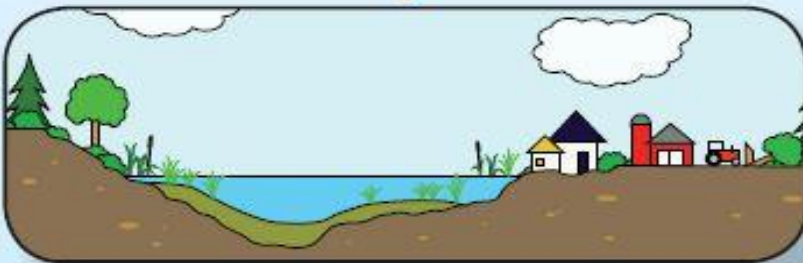
Zone limnétique

Les trois niveaux trophiques des lacs :



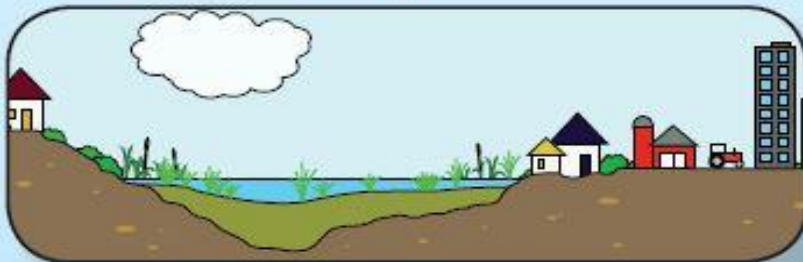
OLIGOTROPHE

- Eau claire
- Pauvre en éléments nutritifs
- Faible productivité biologique
- Généralement profond



MÉSOTROPHE

- Quantité plus grande d'éléments nutritifs
- Productivité biologique modérée
- Changement des espèces présentes



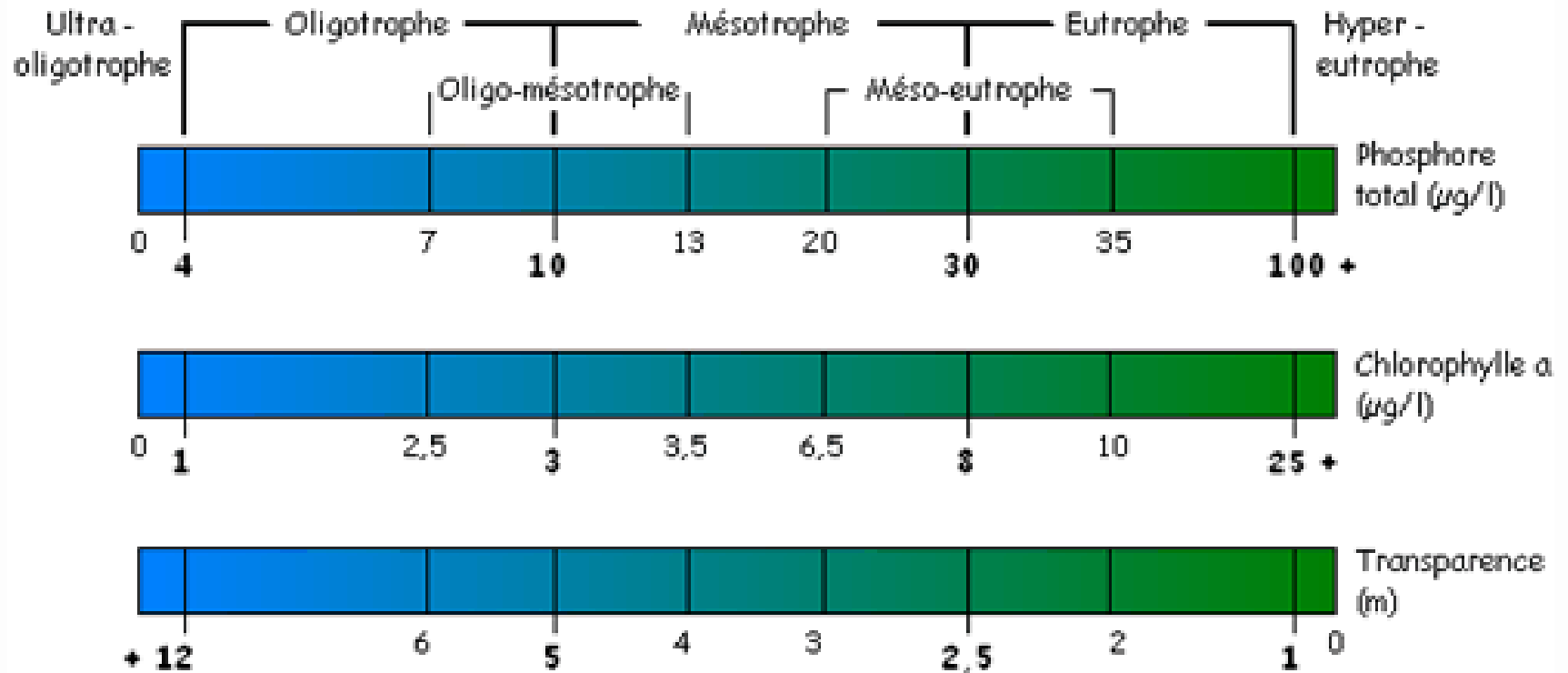
EUTROPHE

- Très enrichi en éléments nutritifs
- Productivité biologique élevée, il peut en résulter une perte de la diversité des espèces

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

État trophique des lacs du RSVL

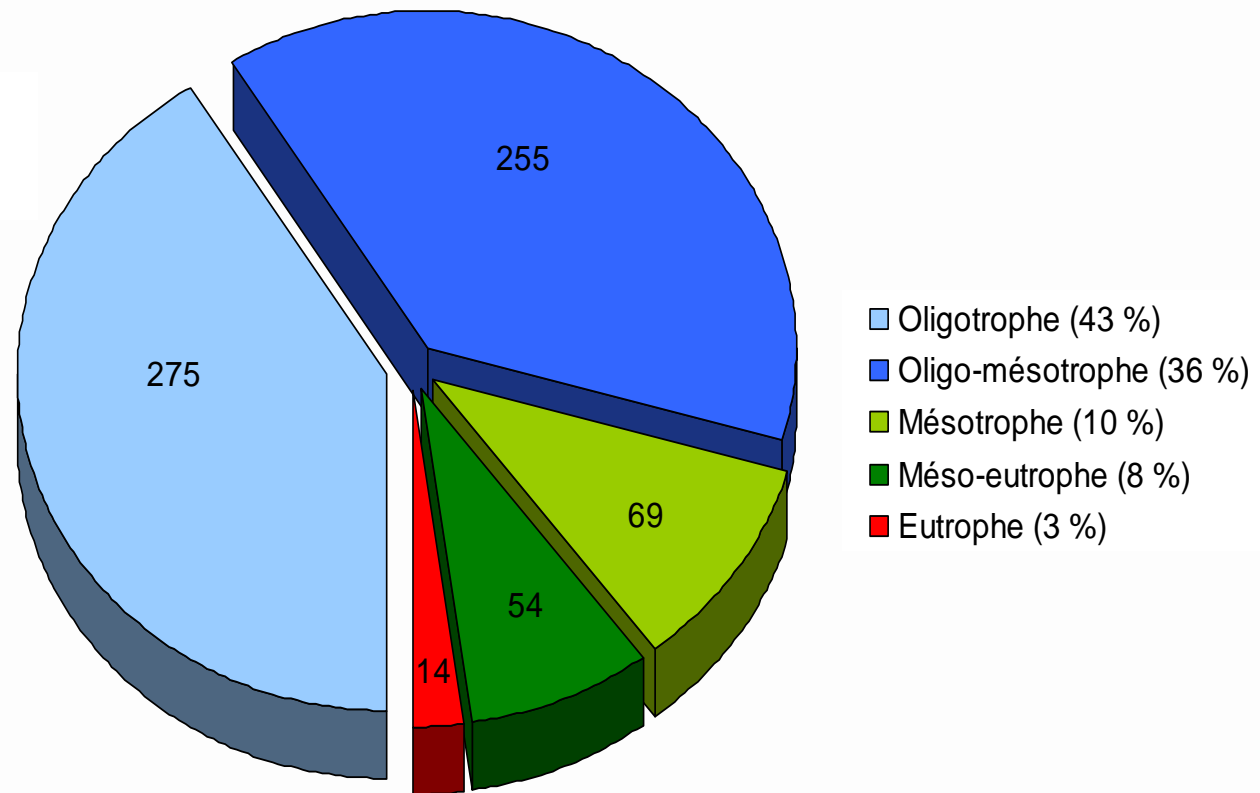
Zone limnétique



État trophique des lacs du RSVL

Distribution du niveau trophique des lacs participants au RSVL de 2004 à 2013

- Environ 80 % oligotrophes et oligo-mésotrophes

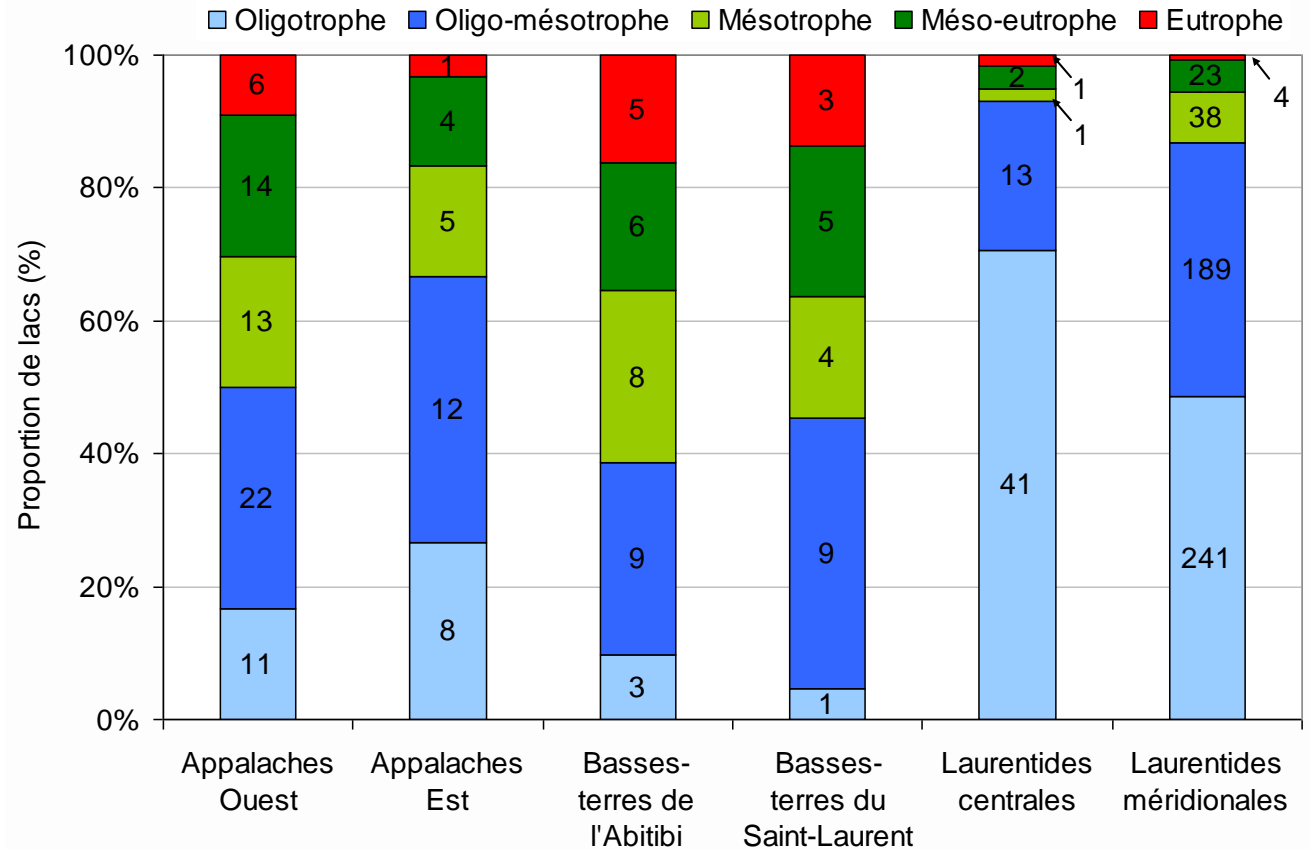


Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

État trophique des lacs du RSVL par province naturelle

- $\geq 50\%$ de lacs oligotrophes dans les Laurentides centrales et méridionales
- Beaucoup de lacs méso-eutrophes et eutrophes dans les Appalaches Ouest (30 %) et les Basses-terres du Saint-Laurent (36 %) et de l'Abitibi (35 %)

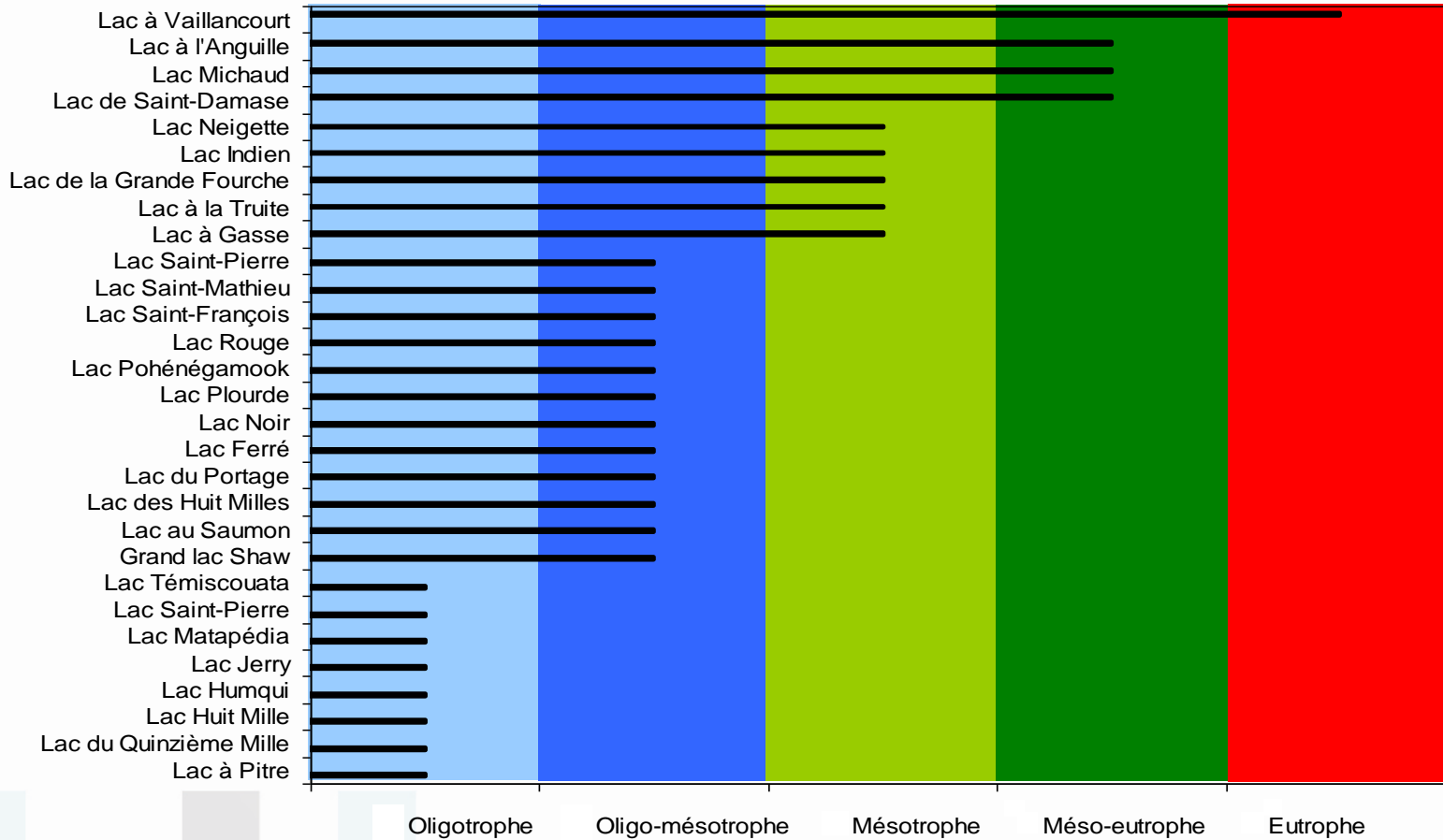
État trophique des lacs participants du RSVL par province naturelle de 2004 à 2013



Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

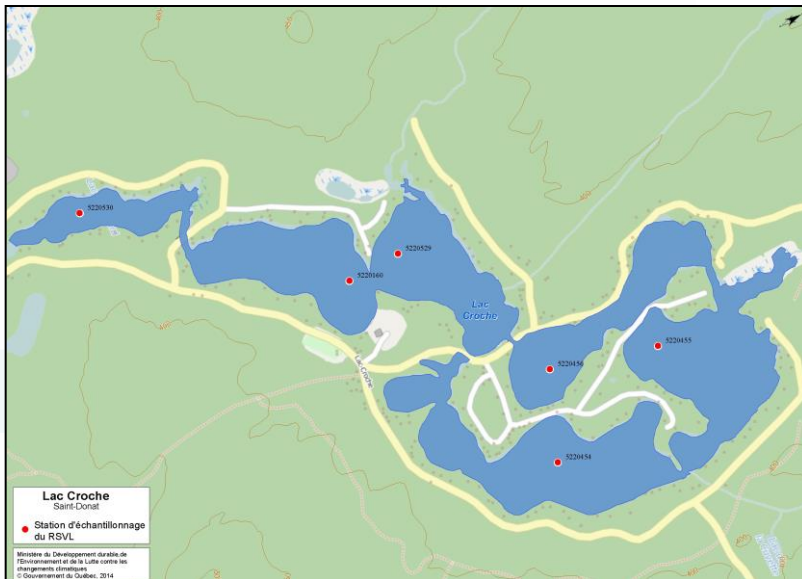
État trophique des lacs du RSVL

Bas-Saint-Laurent

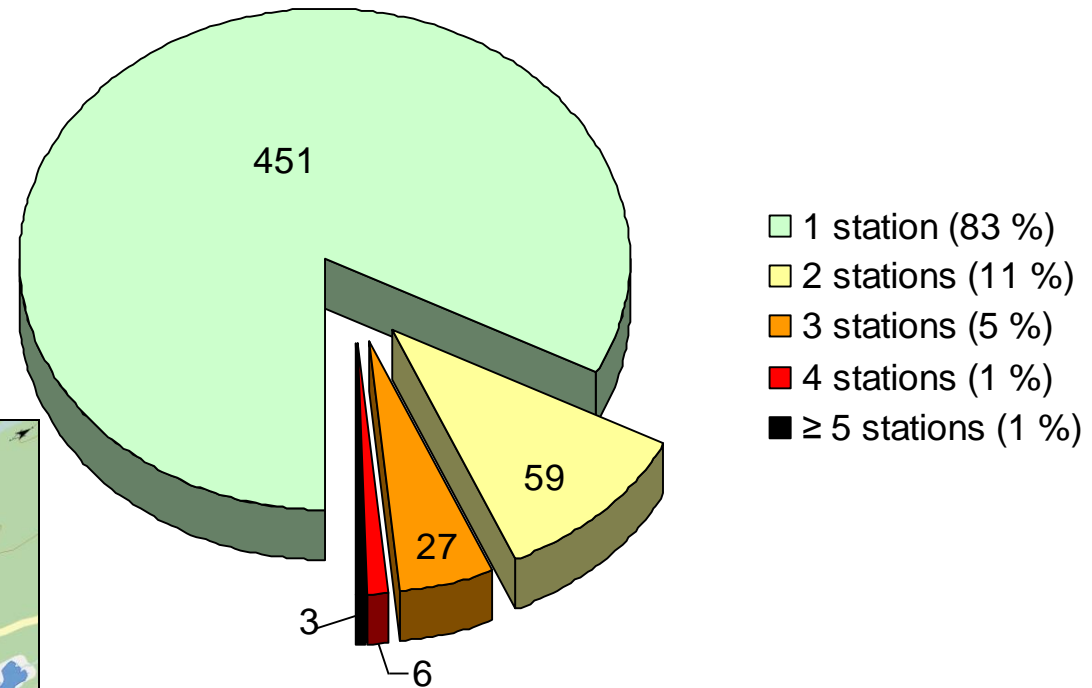


Activités de suivi au RSVL

- Il y avait, en 2013, une seule station d'échantillonnage dans la majorité des lacs actifs du RSVL



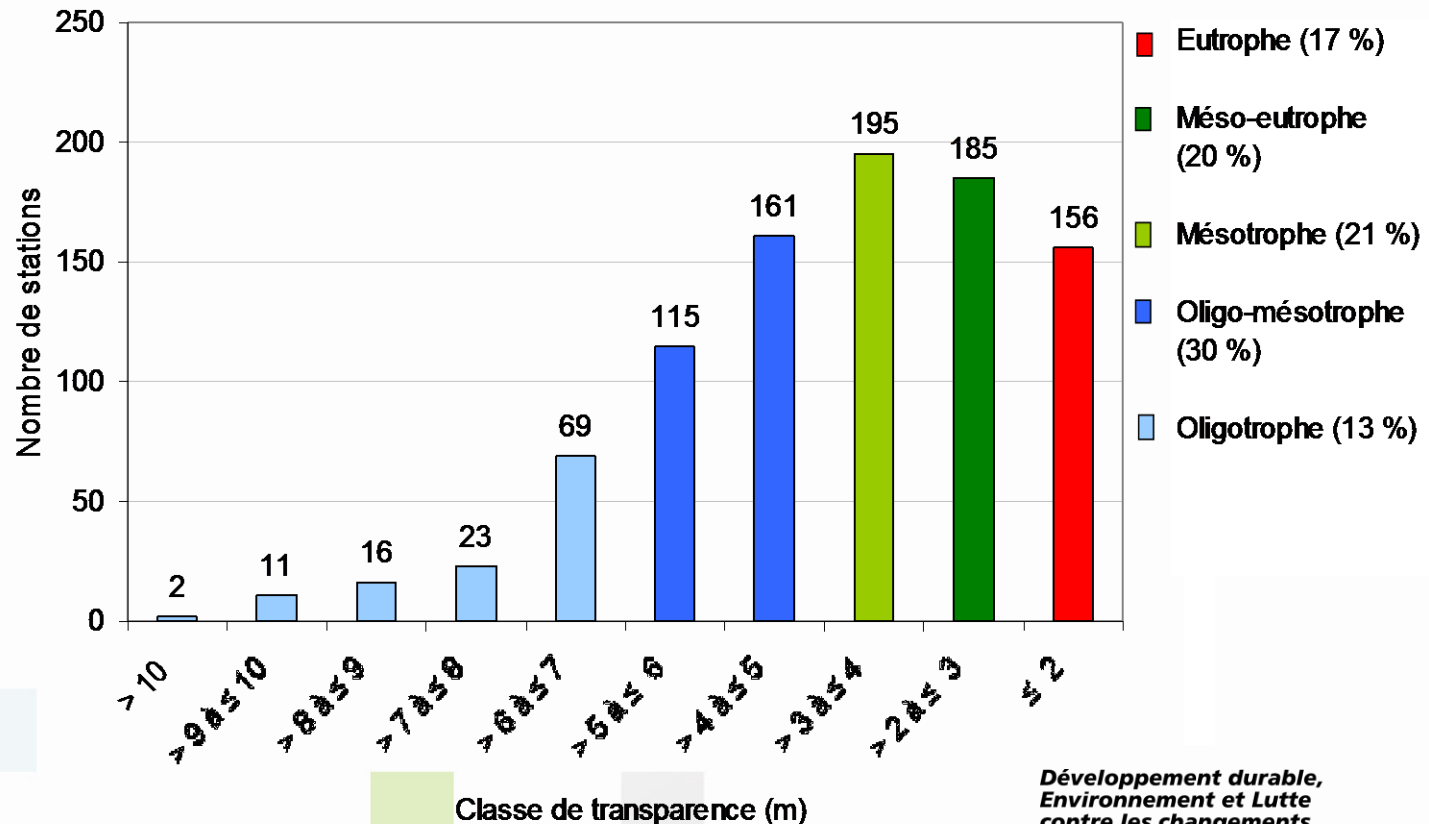
Distribution du nombre de stations par lac actif du RSVL en 2013



*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Mesures de transparence des lacs actifs du RSVL

Distribution de la transparence moyenne de l'eau et répartition par classe de niveau trophique dans les lacs du RSVL de 2004 à 2013



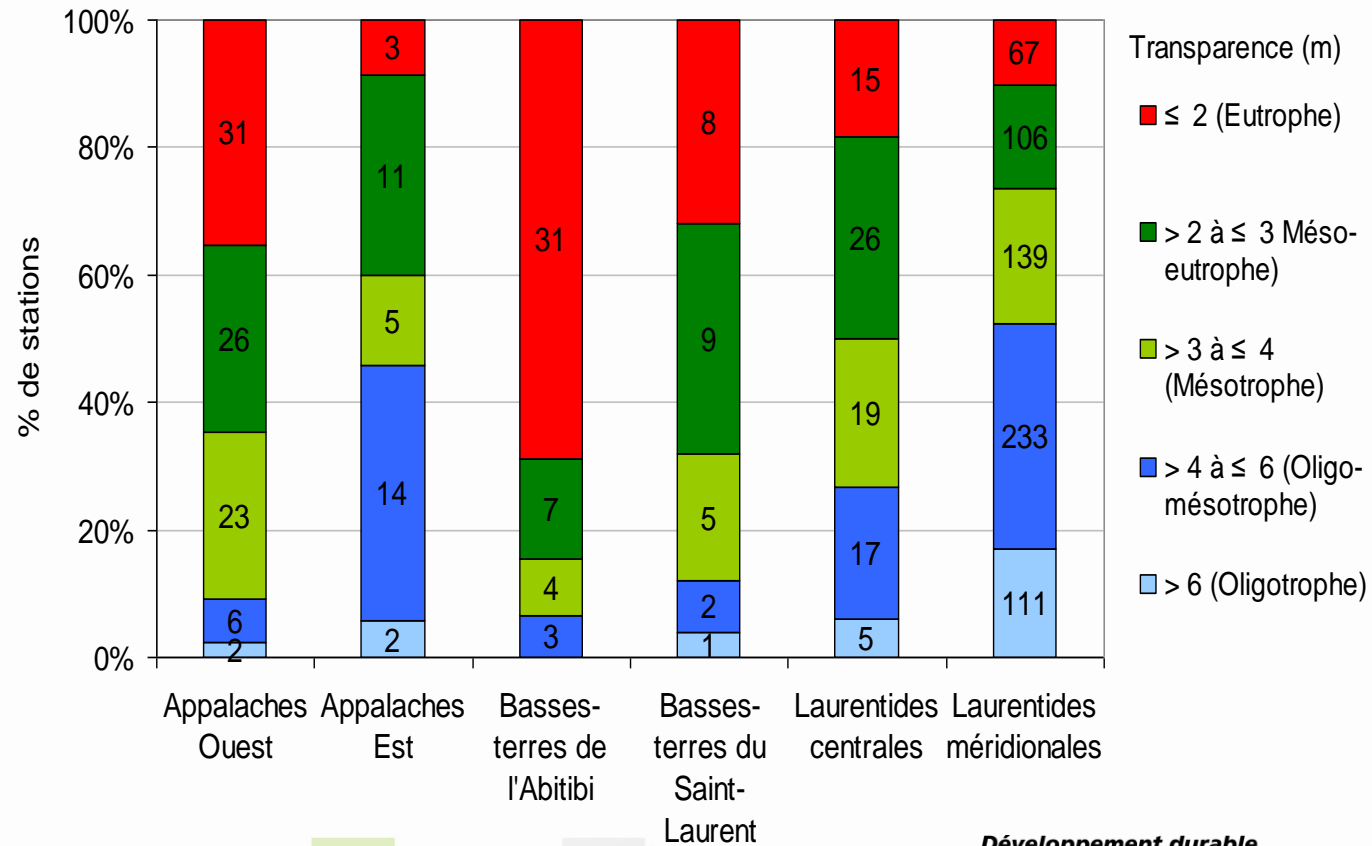
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

- Prépondérance de mesures entre 2 et 6 m (71 %), correspondant aux lacs oligo-mésotrophes à méso-eutrophes

Mesures de transparence des lacs actifs du RSVL

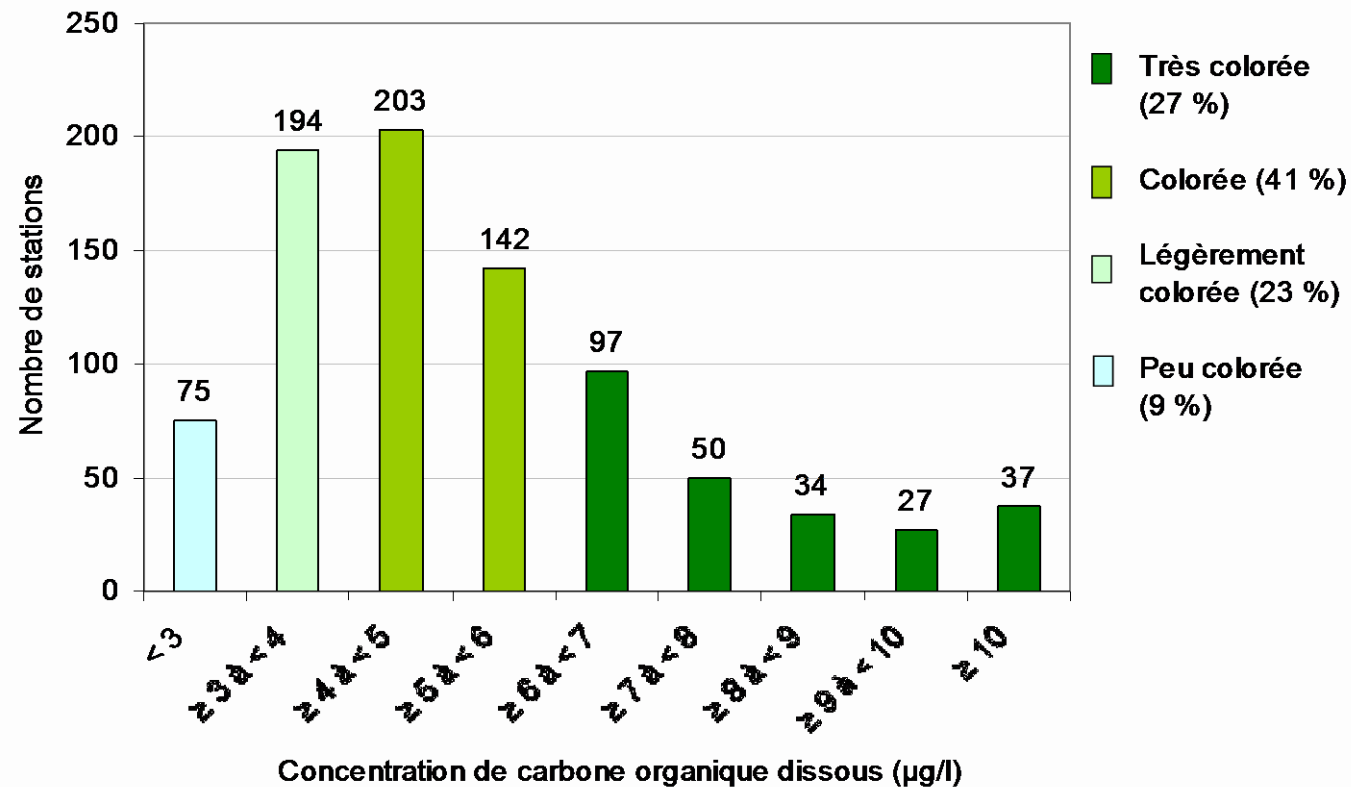
- Forte proportion de stations avec une faible transparence dans les Basses-terres de l'Abitibi (70 %)

Transparence moyenne des lacs participants du RSVL par province naturelle de 2004 à 2013



Niveaux de carbone organique dissous dans les lacs actifs du RSVL

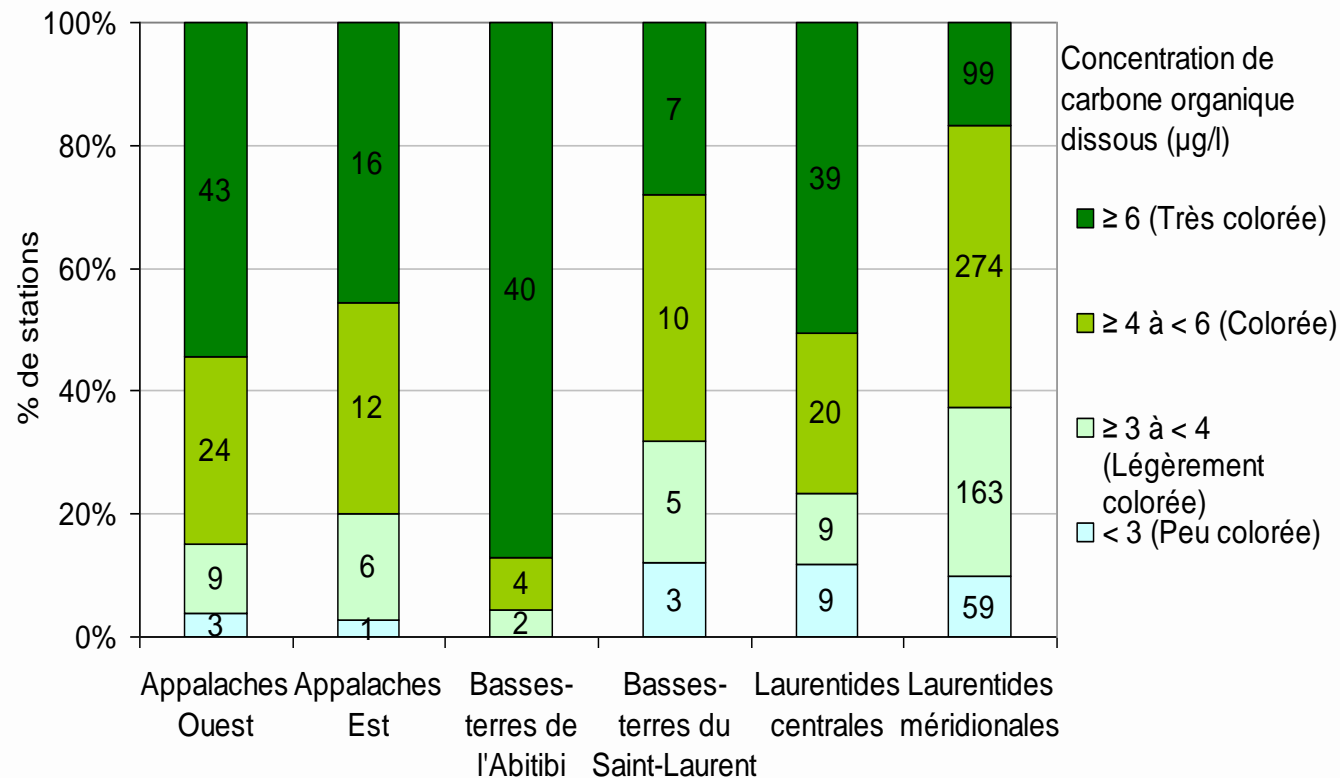
Distribution de la concentration moyenne de carbone organique dissous et répartition par classe de niveau trophique dans les lacs du RSVL de 2004 à 2013



- 68 % des stations ont des eaux colorées et très colorées ($\geq 4 \mu\text{g/l}$)

Niveaux de carbone organique dissous dans les lacs actifs du RSVL

Niveau moyen de carbone organique dissous dans les lacs participants du RSVL par province naturelle de 2004 à 2013

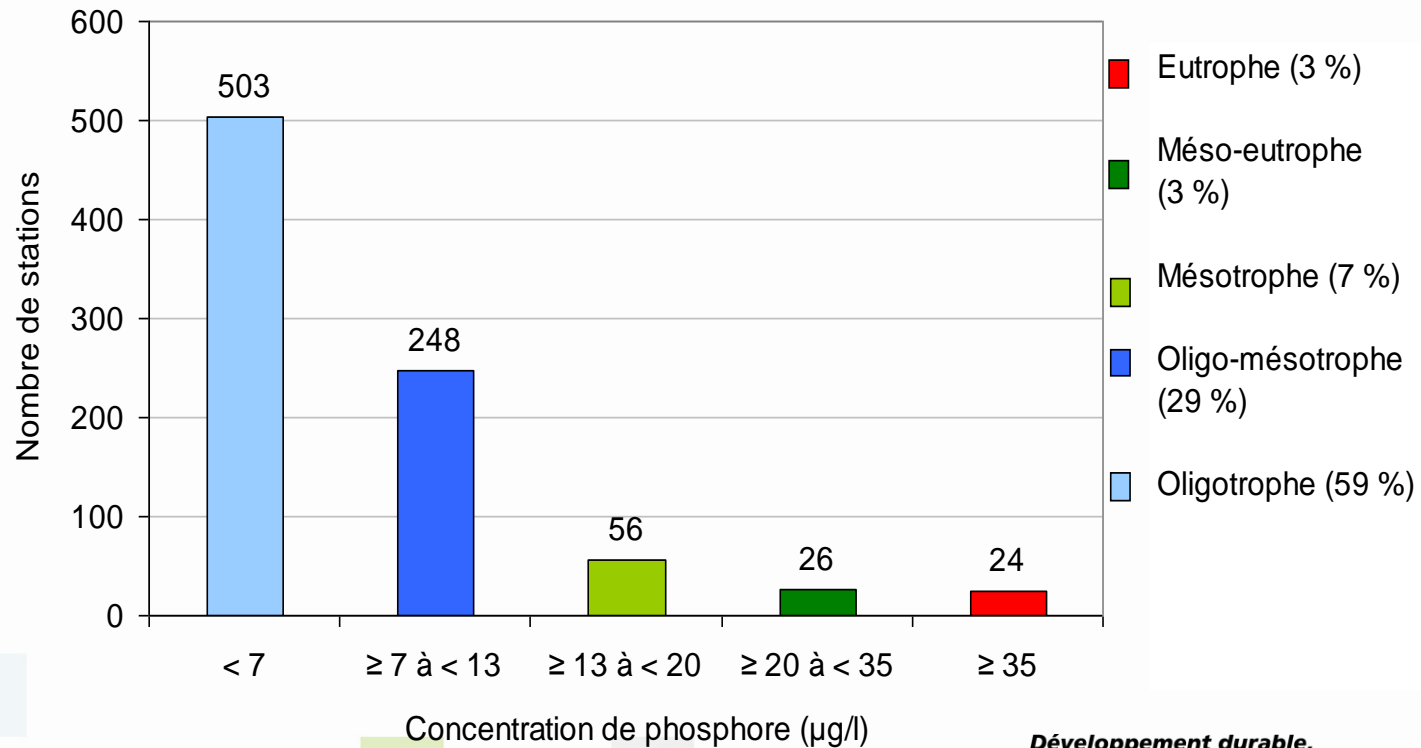


- Des eaux très colorées dans les Basses-terres de l'Abitibi

Niveaux de phosphore dans les lacs actifs du RSVL

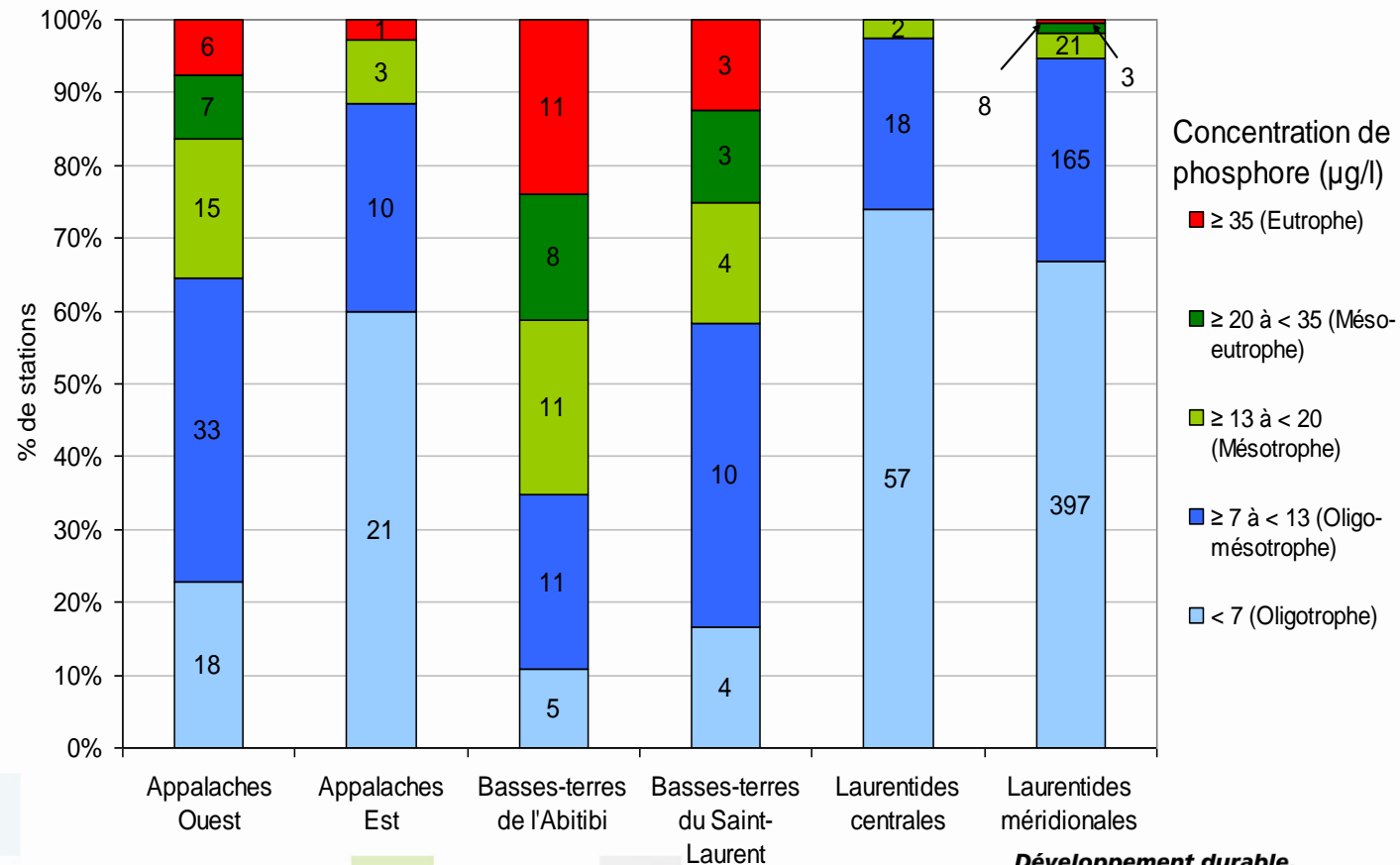
Distribution de la concentration moyenne de phosphore et répartition par classe de niveau trophique dans les lacs du RSVL de 2004 à 2013

- 59 % des stations ont une valeur caractéristique des lacs oligotrophes ($< 7 \mu\text{g/l}$)



Niveaux de phosphore dans les lacs actifs du RSVL

Niveau moyen de phosphore dans les lacs participants du RSVL par province naturelle de 2004 à 2013



Concentration de phosphore ($\mu\text{g/l}$)

■ ≥ 35 (Eutrophe)

■ ≥ 20 à < 35 (Mésotrophe)

■ ≥ 13 à < 20 (Mésotrophe)

■ ≥ 7 à < 13 (Oligo-mésotrophe)

■ < 7 (Oligotrophe)

**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

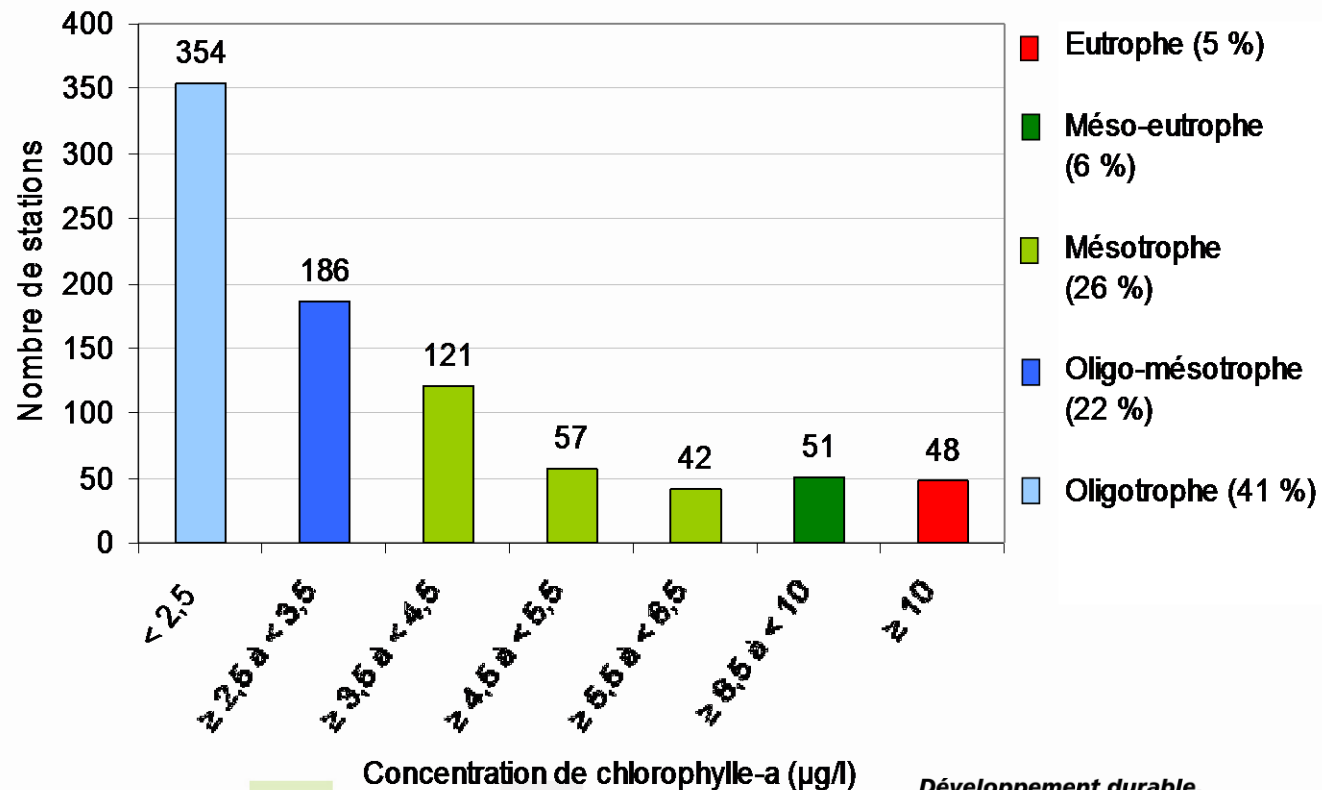
Québec



- Forte proportion de stations avec $< 7 \mu\text{g/l}$ de phosphore dans les Laurentides centrales et méridionales ainsi que dans les Appalaches Est

Niveaux de chlorophylle-a dans les lacs actifs du RSVL

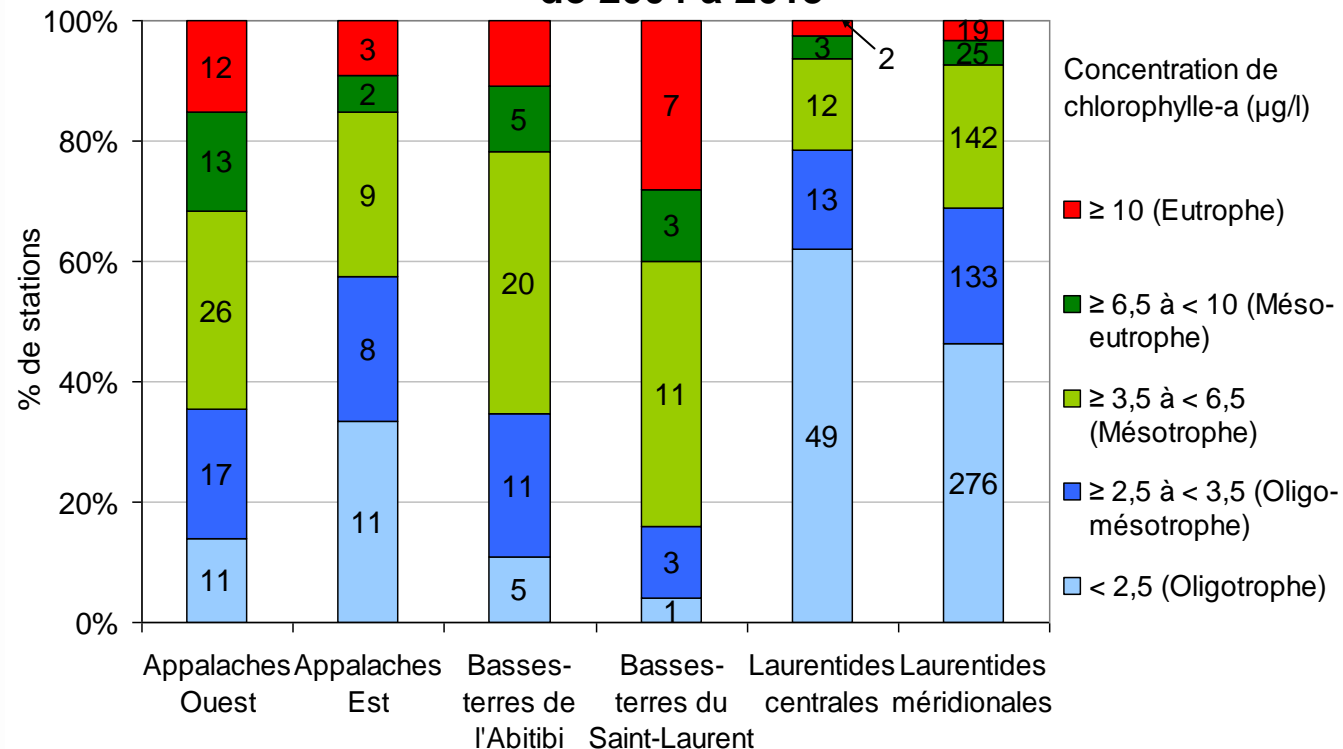
Distribution de la concentration moyenne de chlorophylle-a et répartition par classe de niveau trophique dans les lacs du RSVL de 2004 à 2013



- 41 % des stations ont des mesures correspondant aux lacs oligotrophes (< 2,5 µg/l)

Niveaux de chlorophylle-a dans les lacs actifs du RSVL

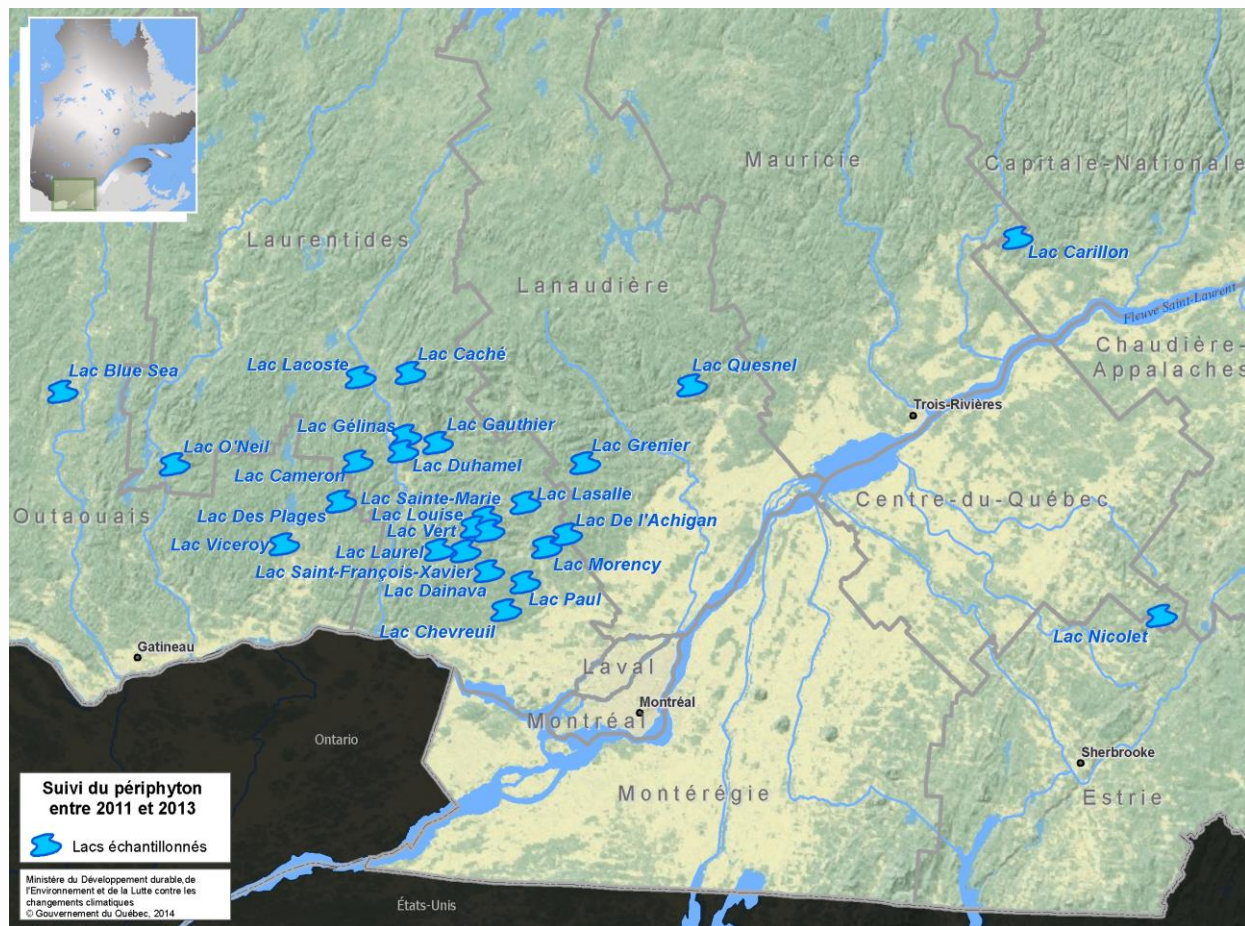
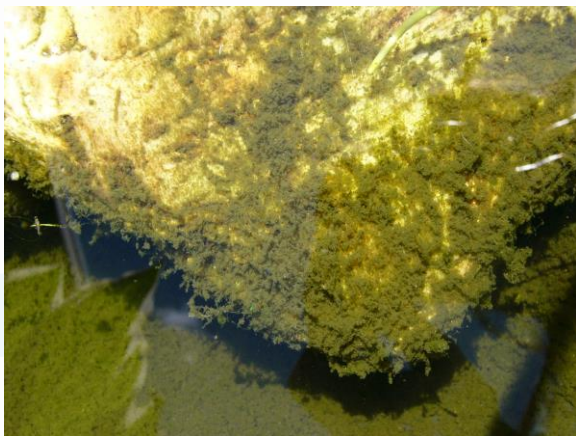
Niveau moyen de chlorophylle-a dans les lacs participants du RSVL par province naturelle de 2004 à 2013



- Beaucoup de stations avec des niveaux plus faibles dans les Laurentides centrales et méridionales

Suivi du périphyton – Zone littorale

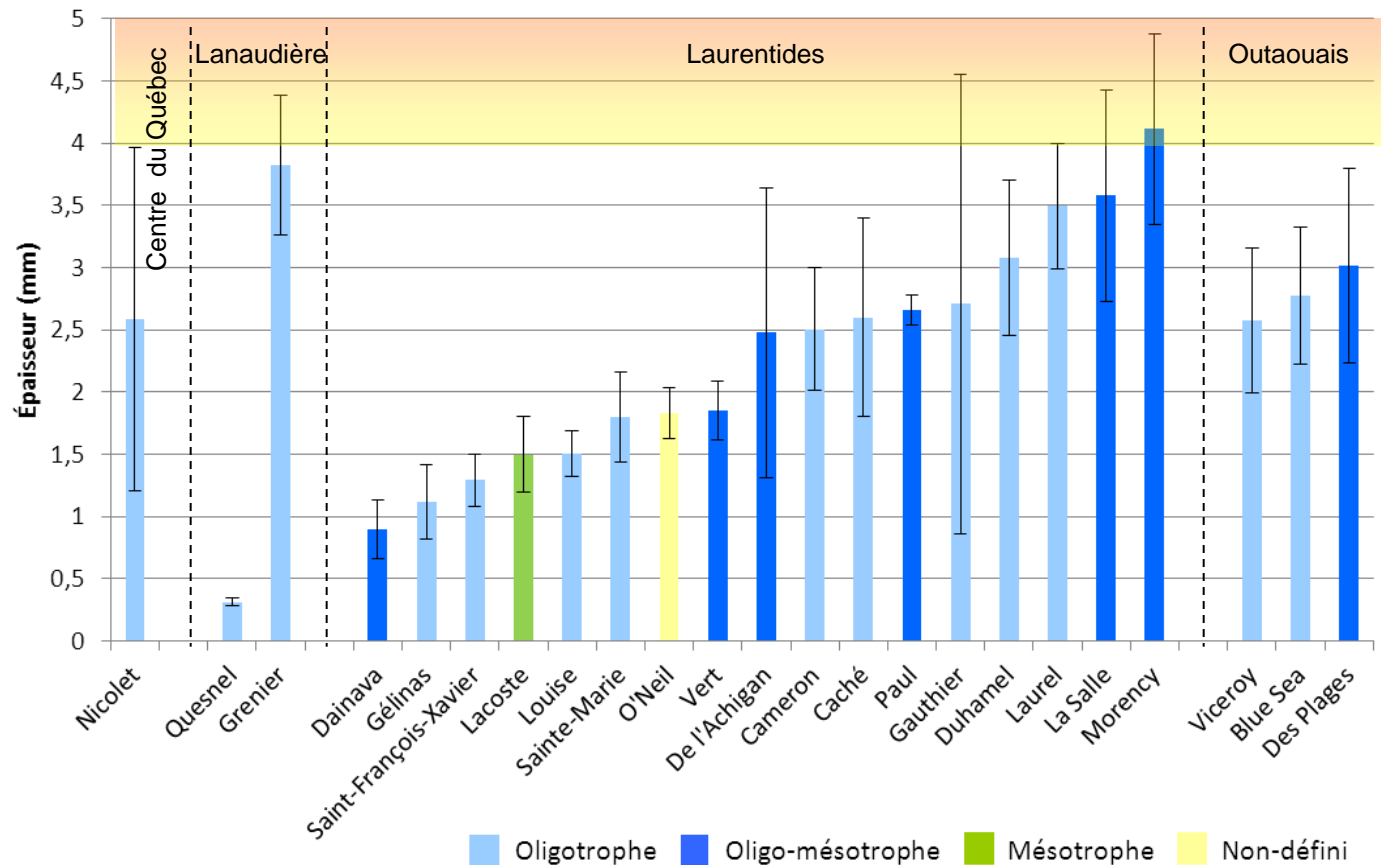
- 25 lacs participants, dans 5 régions
 - 17 lacs – 1 an
 - 8 lacs – 2 ans
- 72 % des lacs situés dans les Laurentides



**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

Épaisseurs moyennes de périphyton par lacs de 2011 à 2013

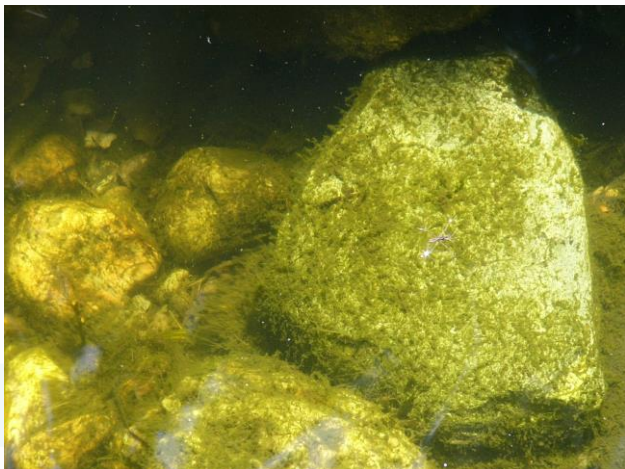
Épaisseur moyenne du périphyton dans les lacs du RSVL de 2011 à 2013



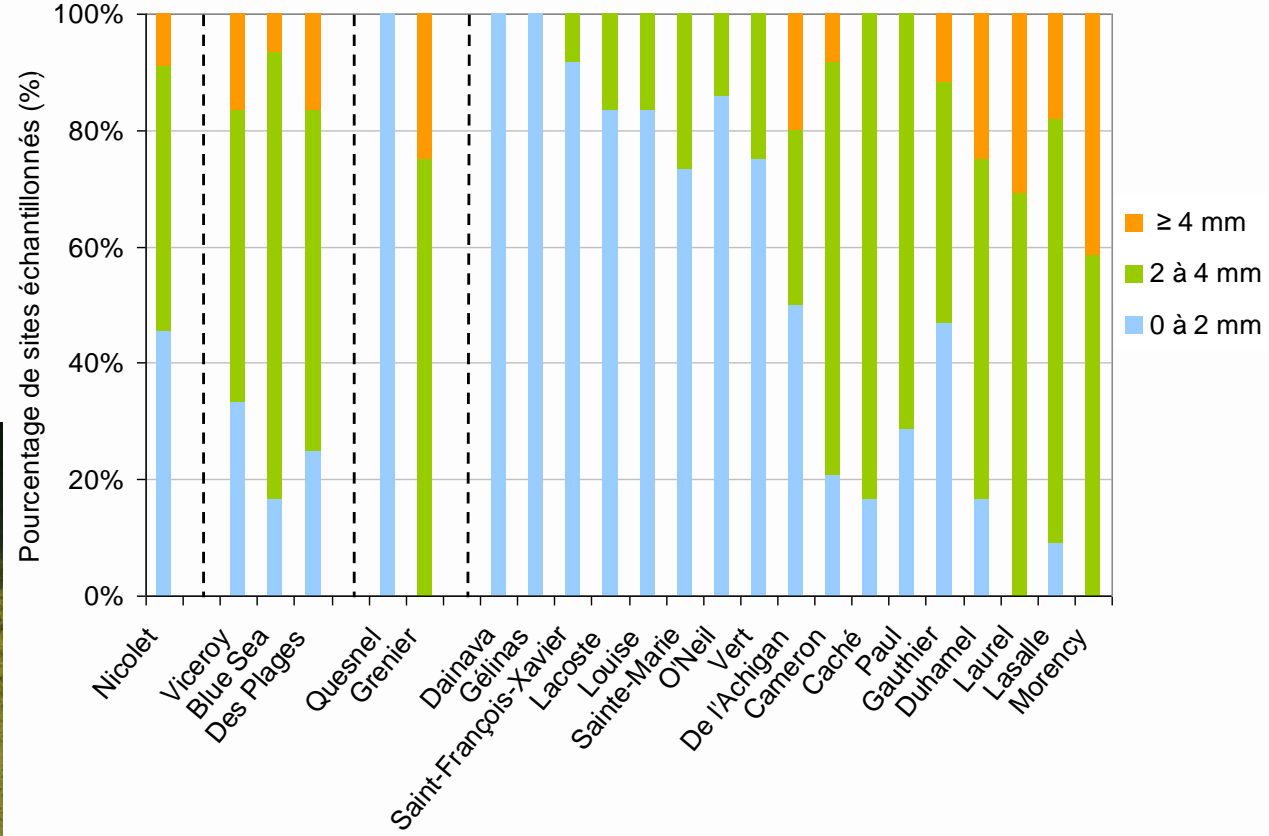
- Des épaisseurs moyennes variables entre les lacs
- Un lac dépasse le seuil de 4 mm, évidence de dégradation

Mesures d'épaisseurs de périphyton par sites en fonction des classes

- Des épaisseurs moyennes ≥ 4 mm dans 11 % des sites examinés sur 12 lacs (52 %)



Distribution de l'épaisseur moyenne de périphyton par sites en fonction des classes



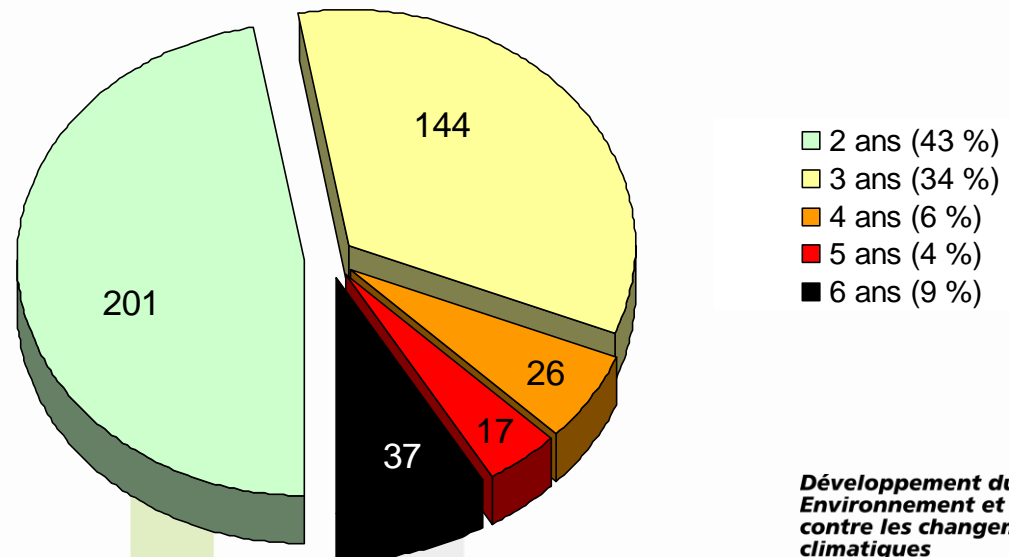
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Évolution de l'état trophique

Deux approches :

- Analyse de l'évolution de la transparence et des paramètres physico-chimiques (phosphore, chlorophylle et carbone organique dissous)
 - en série continue;
 - par blocs d'années.

Nombre de lacs actifs en fonction du nombre d'années où les paramètres physico-chimiques ont été échantillonnés en continu de 2008 à 2013



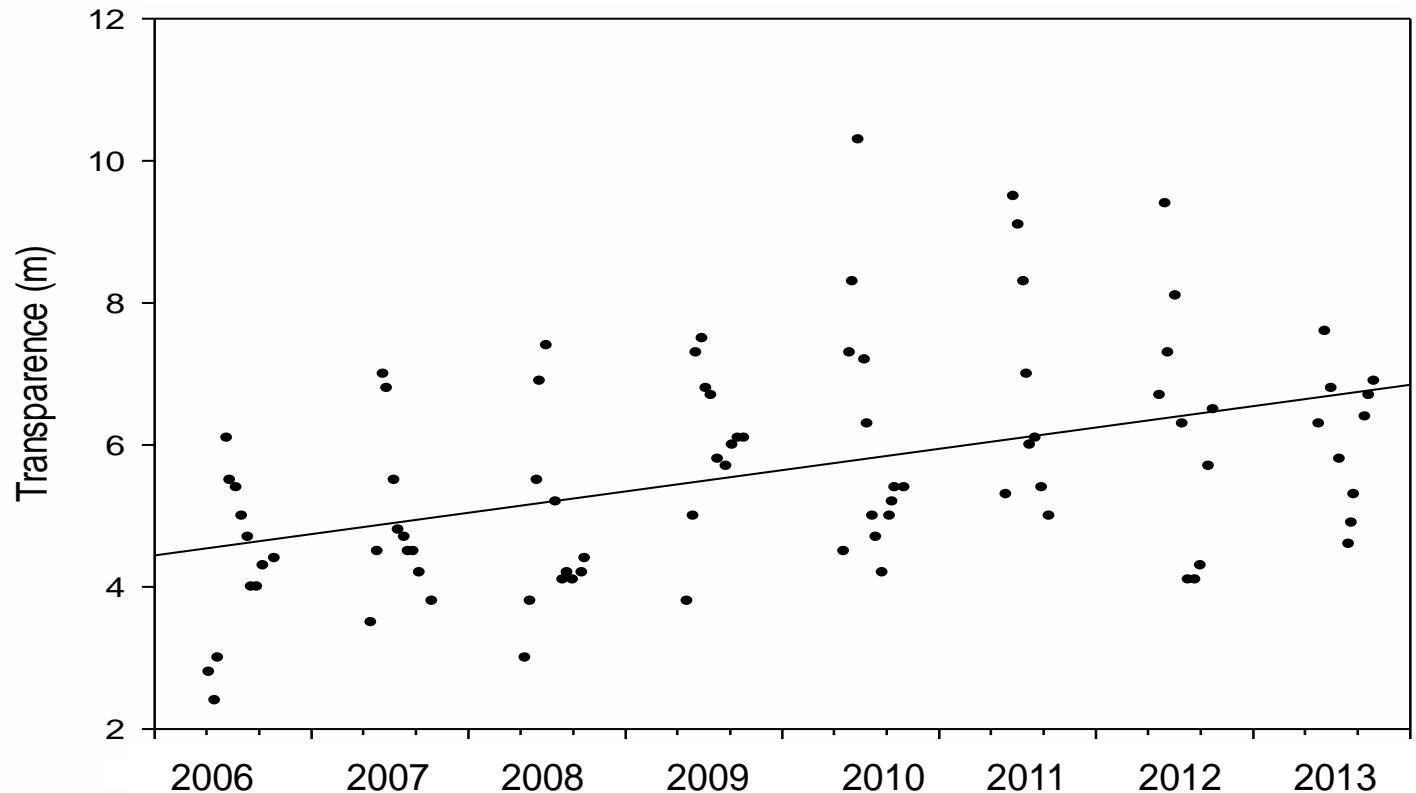
Évolution de l'état trophique – Résultats

- 119 lacs ayant 8 années et plus de données de transparence analysés (74 % des lacs inscrits entre 2002 et 2005)
- 23 lacs présentant une tendance significative à la hausse (13) ou à la baisse (10) sur la transparence
- Analyse des paramètres physico-chimiques est possible sur 8 d'entre eux
- Dans les 96 autres lacs, pas de changement significatif au niveau de la transparence

Évolution de l'état trophique - exemples

Lac Clair, Laurentides, bassin de la rivière du Nord

Évolution de la transparence

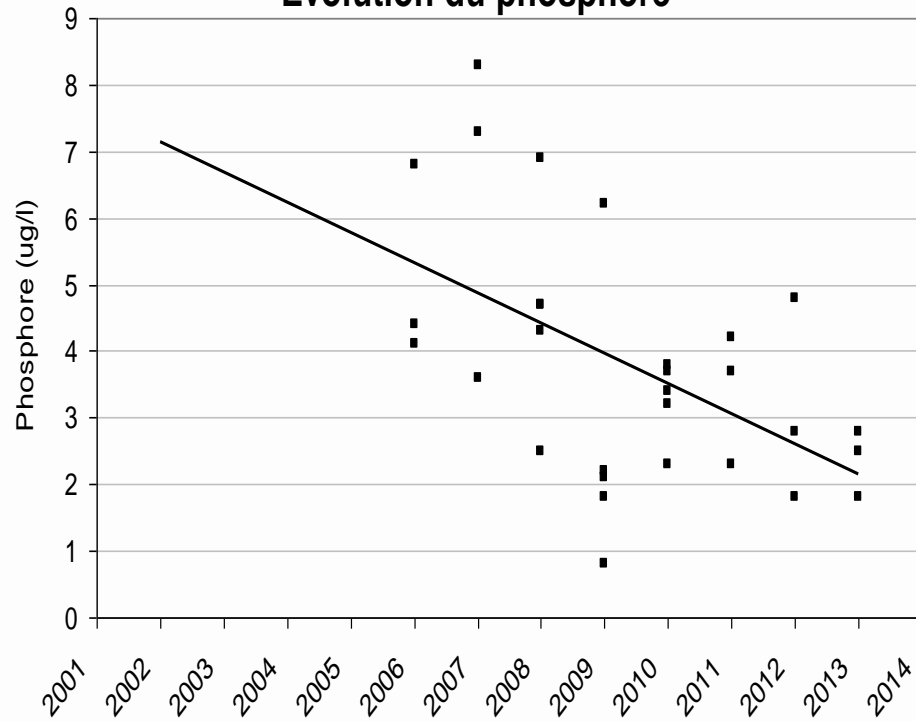


- Transparence en hausse depuis 2006

Évolution du statut trophique - exemples

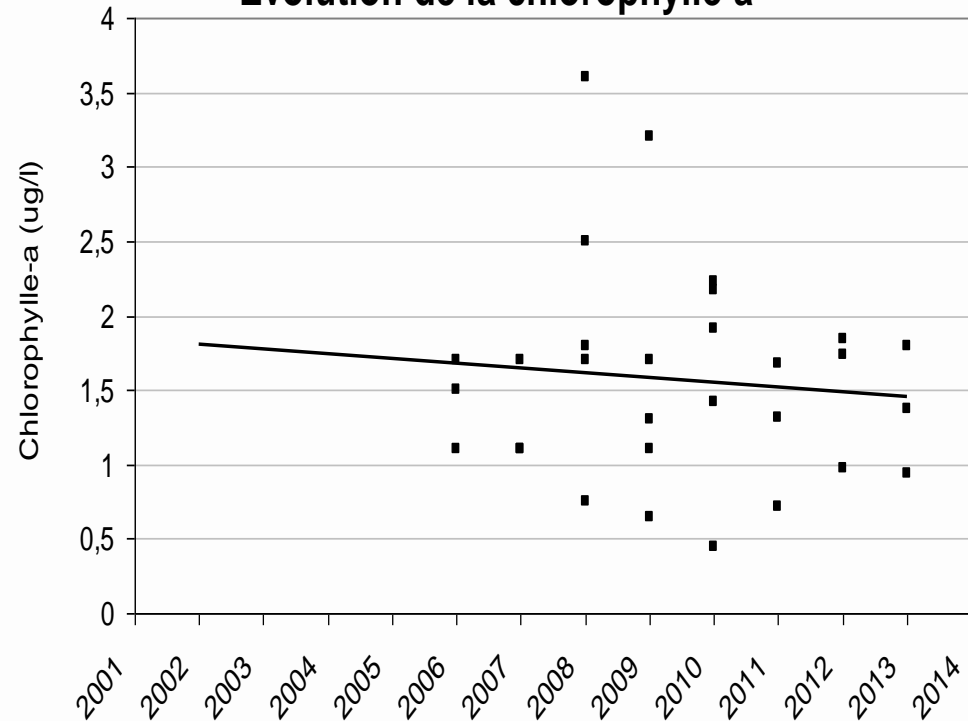
Lac Clair, Laurentides, bassin de la rivière du Nord

Évolution du phosphore



Diminution du phosphore

Évolution de la chlorophylle-a

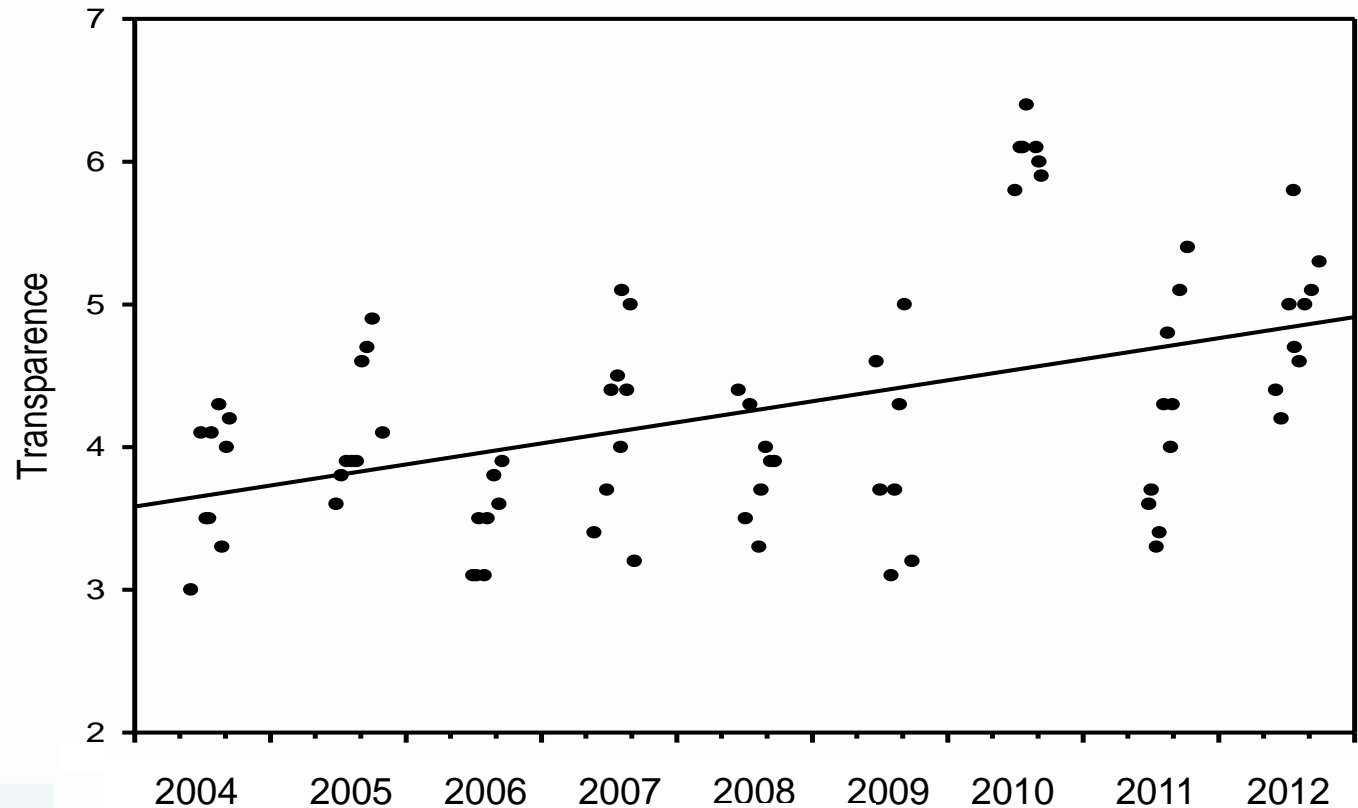


Pas de changement sur la chlorophylle

Évolution de l'état trophique - exemples

Petit lac Nominige, Laurentides, bassin de la rivière Rouge

Évolution de la transparence

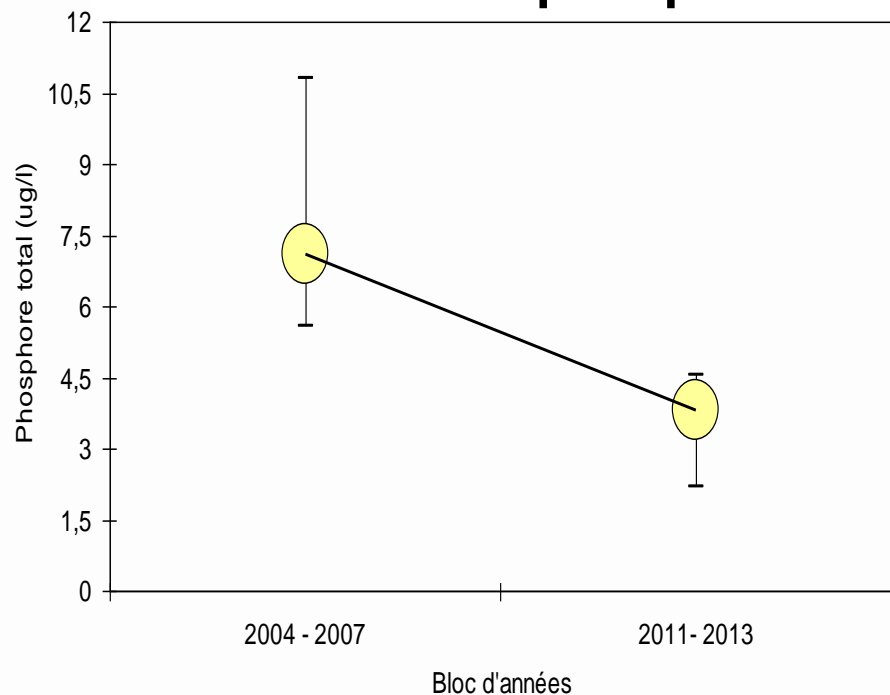


- Transparence en hausse depuis 2004

Évolution du statut trophique - exemples

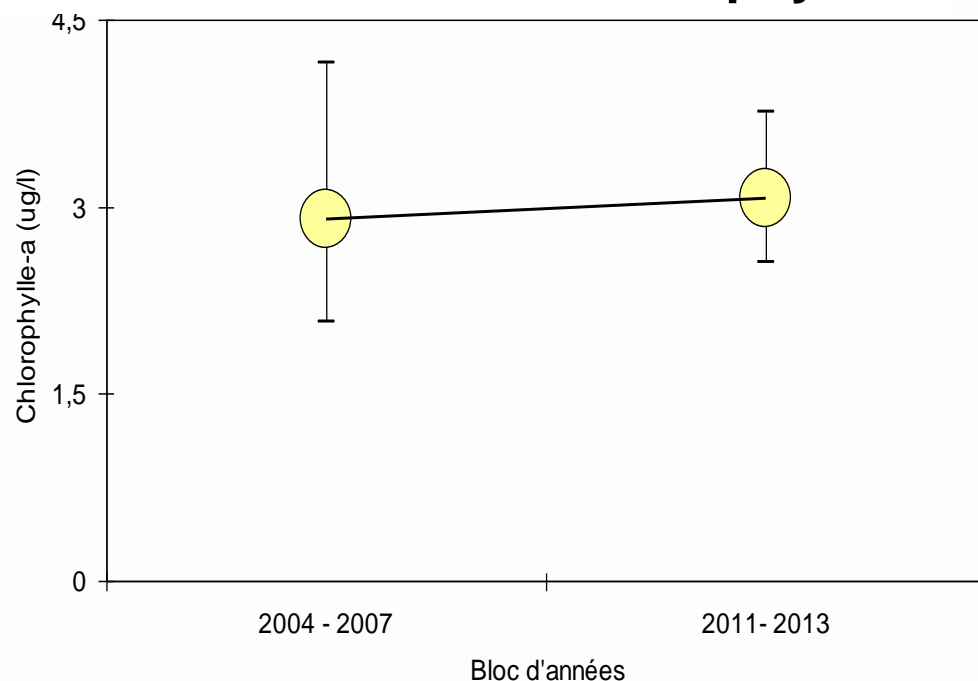
Petit lac Nominige, Laurentides, bassin de la rivière Rouge

Évolution du phosphore



Diminution du phosphore

Évolution de la chlorophylle-a



Pas de changement sur la chlorophylle

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Québec 

Éléments d'interprétation

Bassin versant

Apports diffus et ponctuels

Naturels

Forêts
Milieux humides
Autres milieux

Ruissellement
Surface
Écoulement
Souterrain

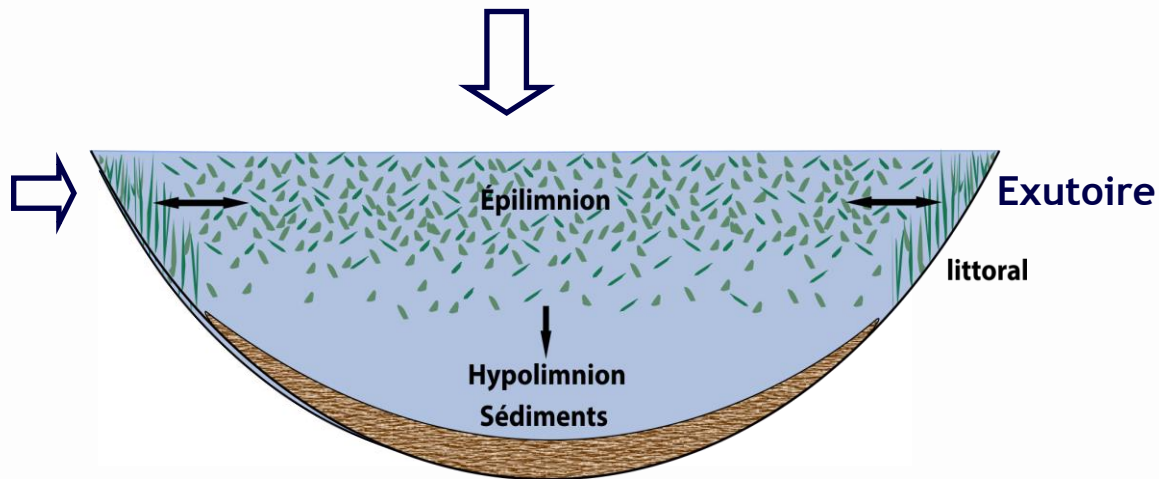
Anthropiques

Agriculture
Foresterie
Villégiature
Urbanisation
Industrie
Autres (golf, ski...)

Facteurs

Superficie
Pente et topographie
Précipitation et climat
Géologie et pédologie
Réseau hydrographique

Retombées atmosphériques



Facteurs

Volume
Profondeur
Forme

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Éléments d'interprétation

Bassin versant

Apports diffus et ponctuels

Naturels

Forêts

Milieux humides

Autres milieux

Ruissellement

Surface

Écoulement

Souterrain

Anthropiques

Agriculture

Foresterie

Villégiature

Urbanisation

Industrie

Autres (golf, ski...)

Facteurs

Superficie

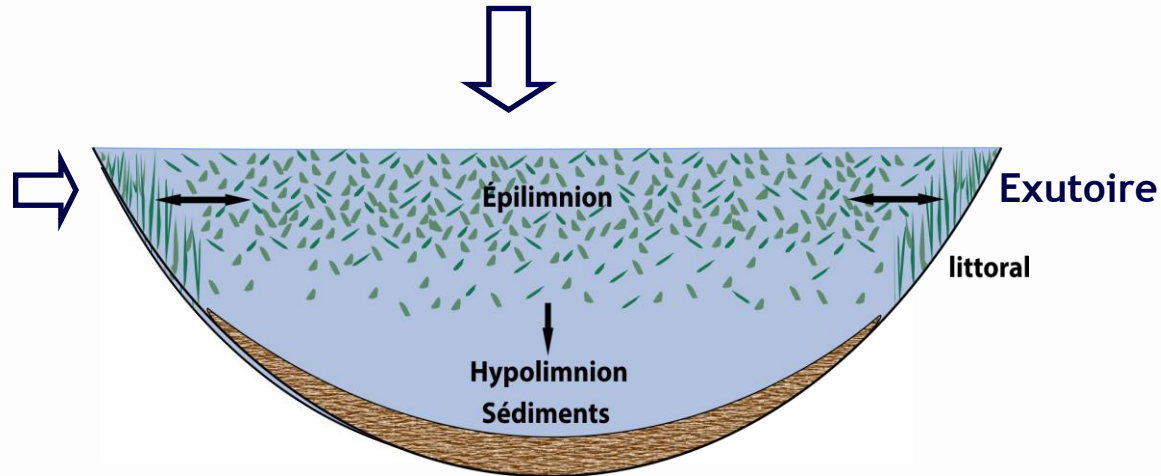
Pente et topographie

Précipitation et climat

Géologie et pédologie

Réseau hydrographique

Retombées atmosphériques



Facteurs

Volume

Profondeur

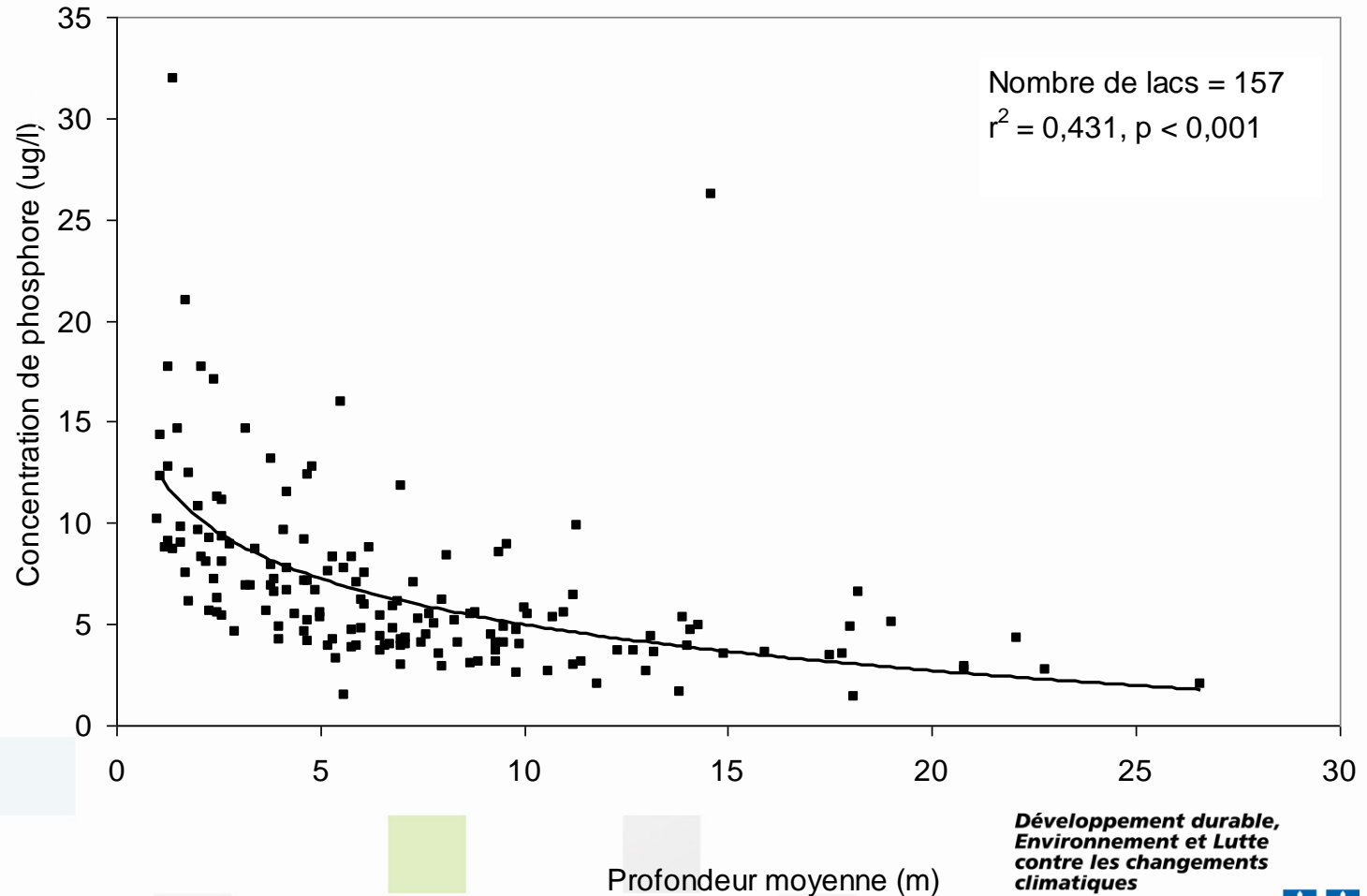
Forme

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Influence de la profondeur moyenne

Les Laurentides méridionales

Concentrations moyennes de phosphore en fonction de la profondeur moyenne



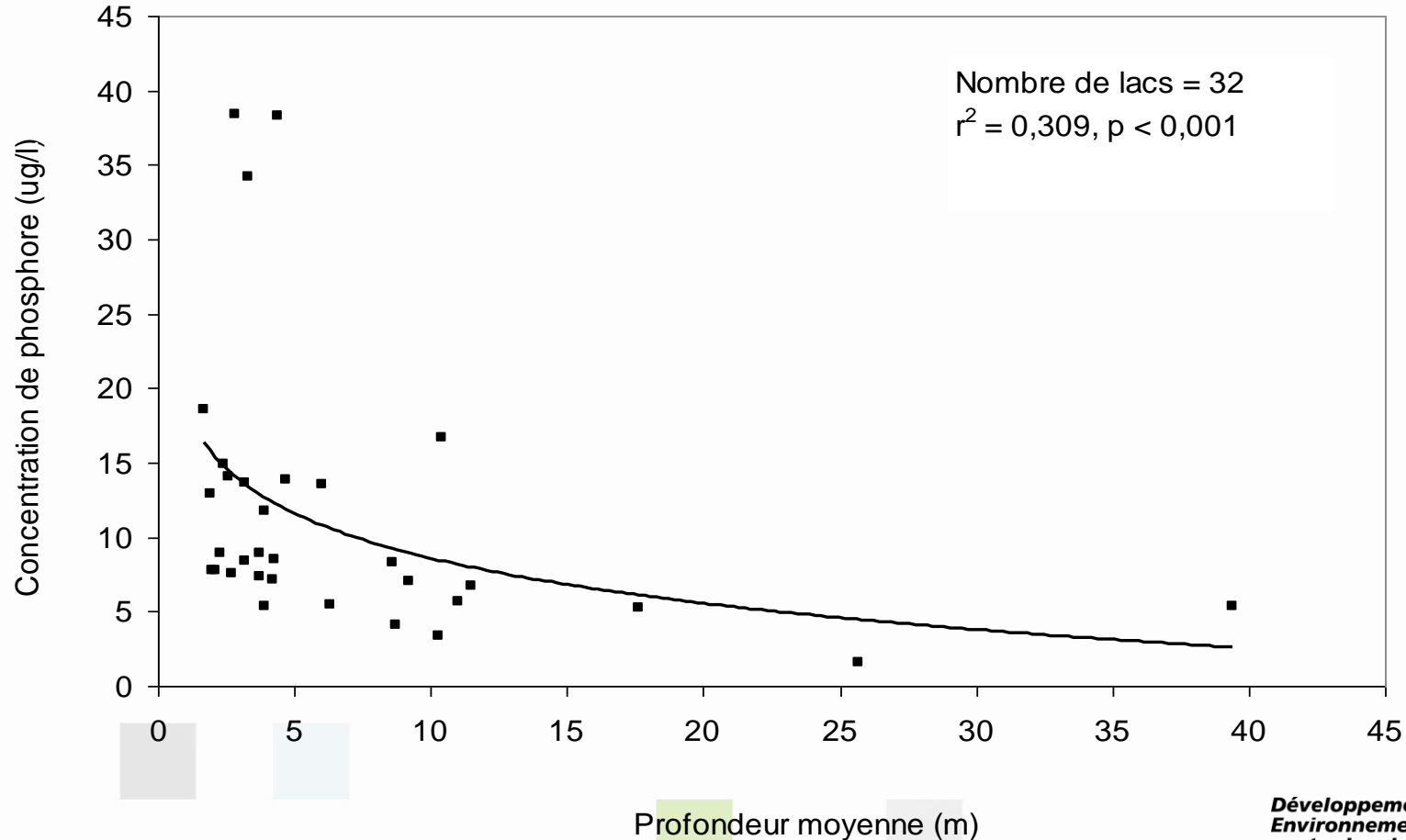
Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

- Relation à la baisse entre le phosphore et la profondeur moyenne

Influence de la profondeur moyenne

Les Appalaches Ouest

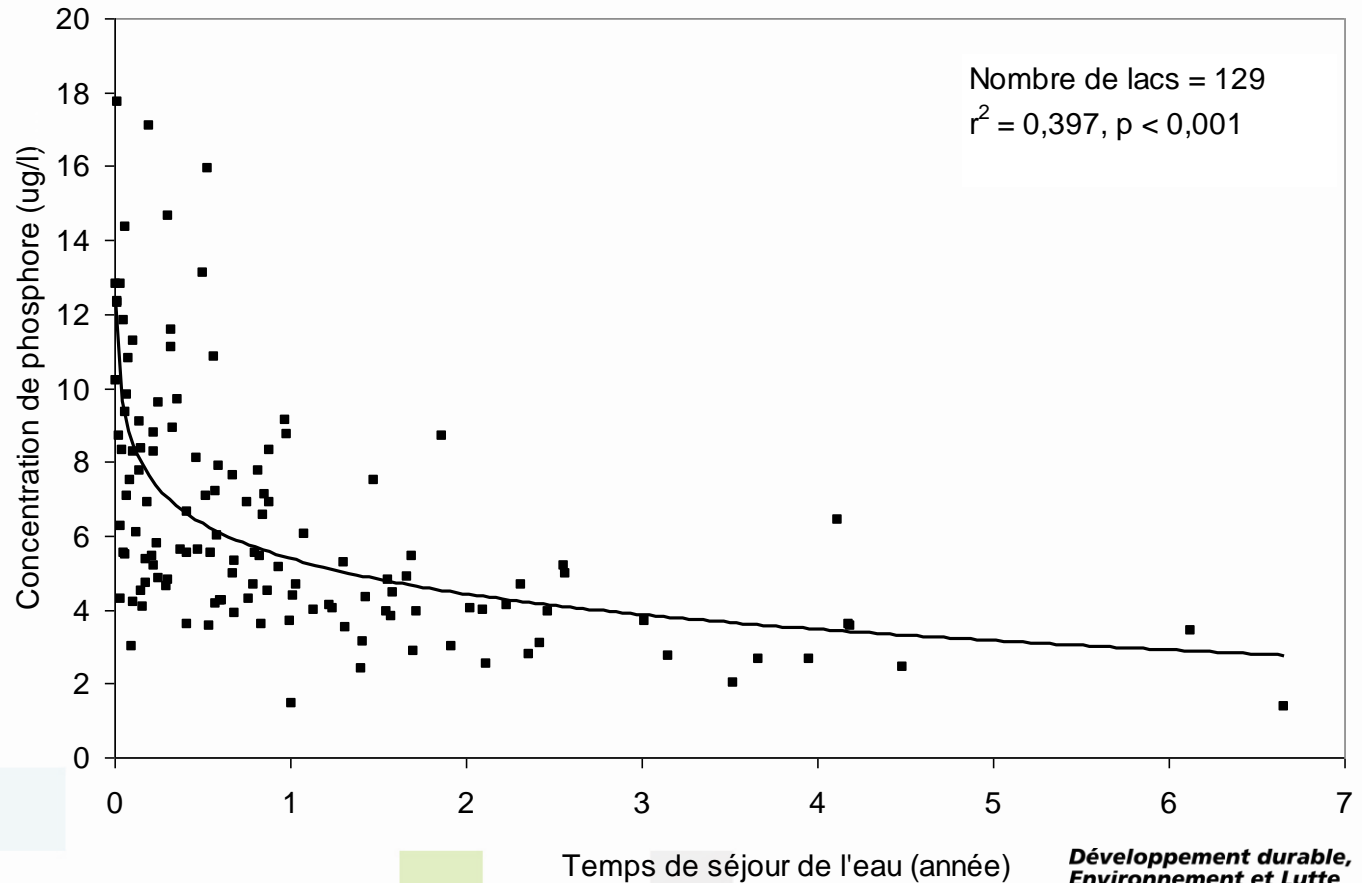
Concentrations moyennes de phosphore en fonction de la profondeur moyenne



Influence du temps de séjour de l'eau

Les Laurentides méridionales

Concentrations moyennes de phosphore en fonction du temps de séjour de l'eau

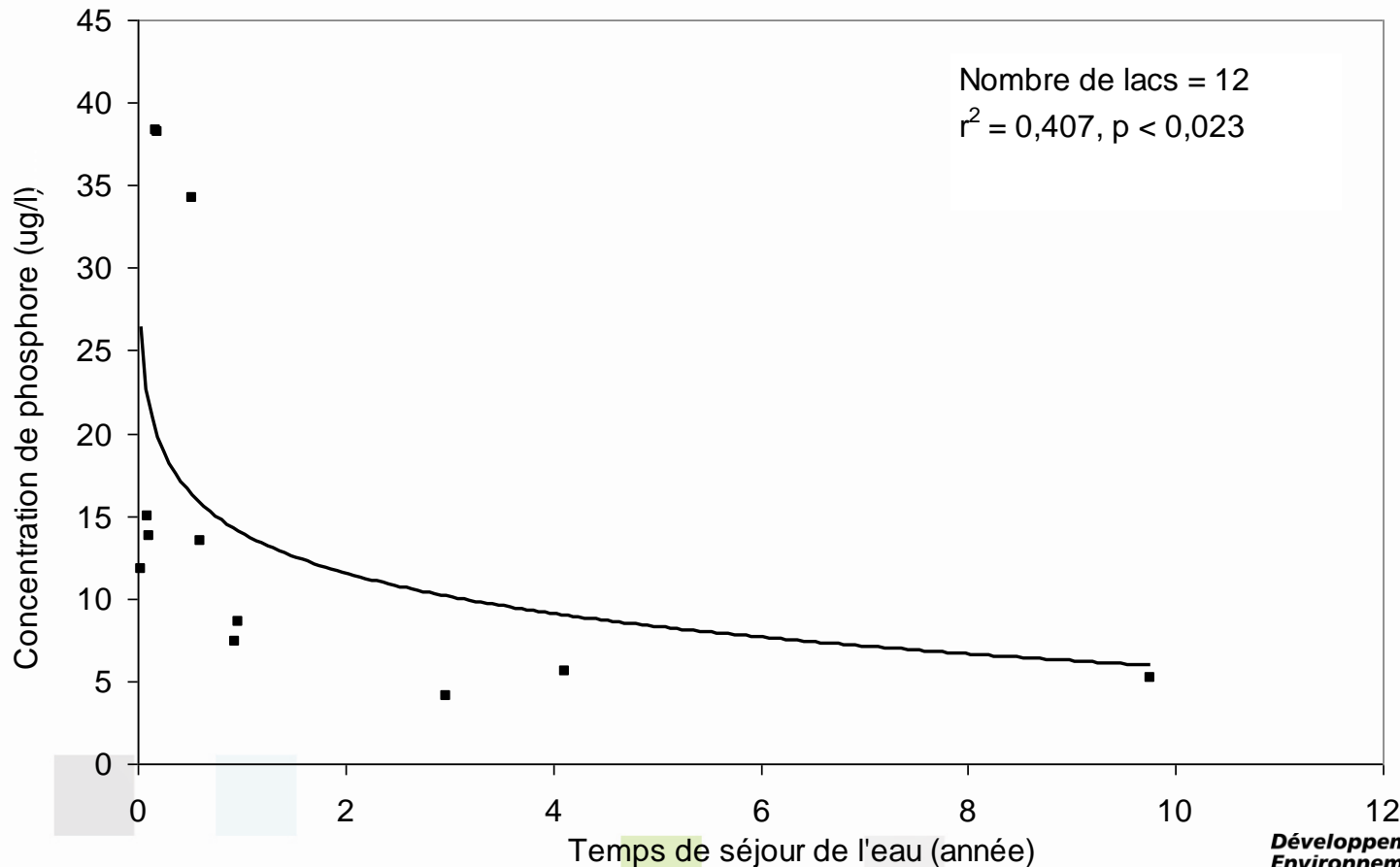


- Relation à la baisse entre le phosphore et le temps de séjour de l'eau

Influence du temps de séjour de l'eau

Les Appalaches Ouest

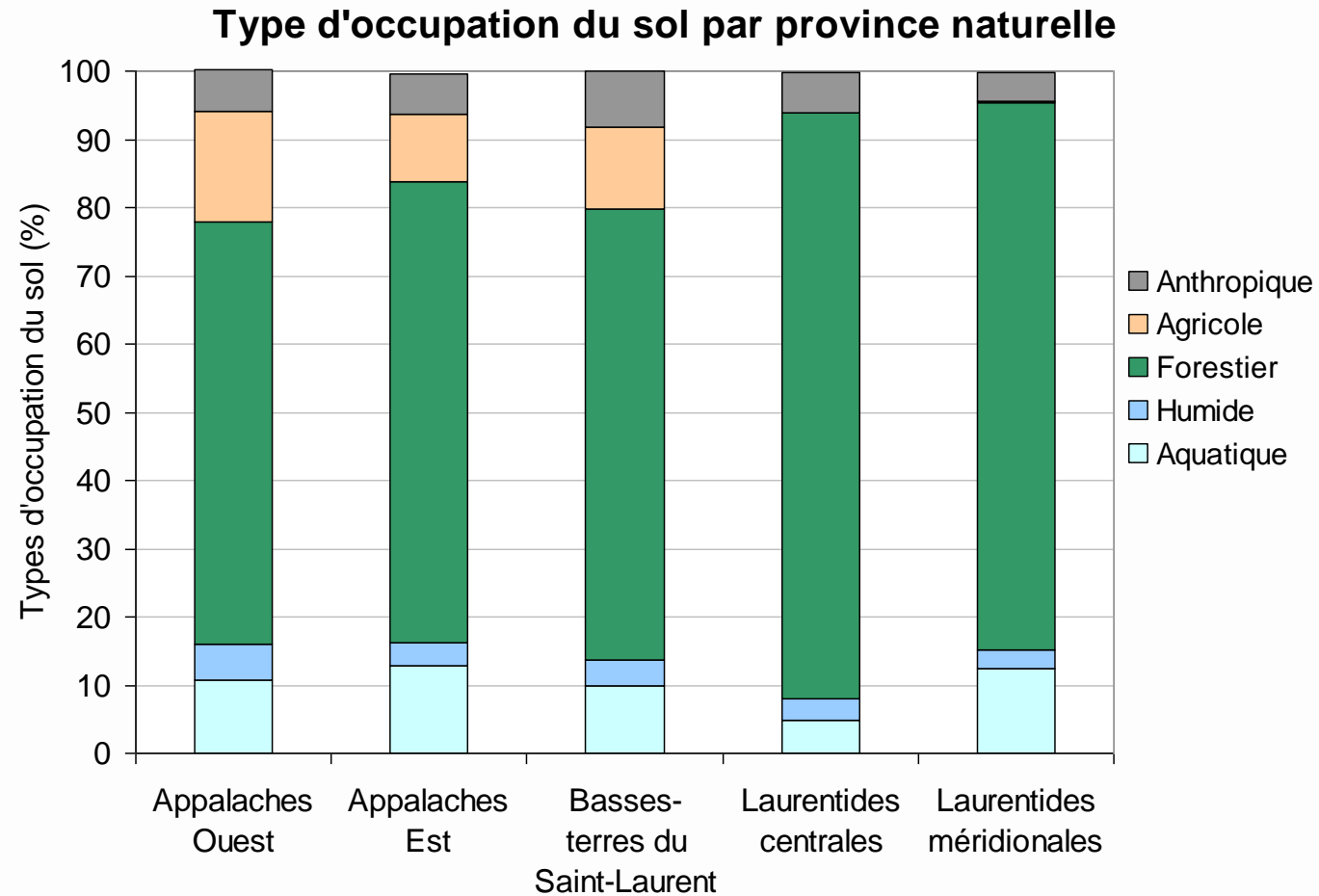
Concentrations moyennes de phosphore en fonction du temps de séjour de l'eau



Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

L'occupation du territoire

- Le milieu forestier occupe entre 62 et 86 % des bassins versant des lacs
- Les territoires agricoles sont peu présents dans les Laurentides centrales et méridionales



Synthèse

Quelques constats :

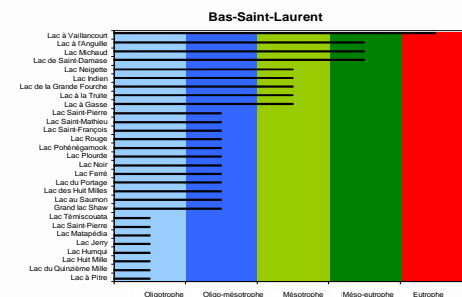
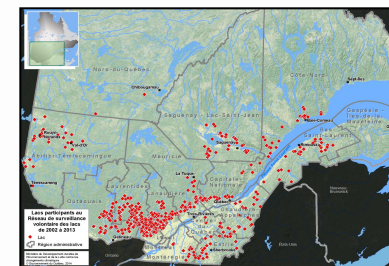
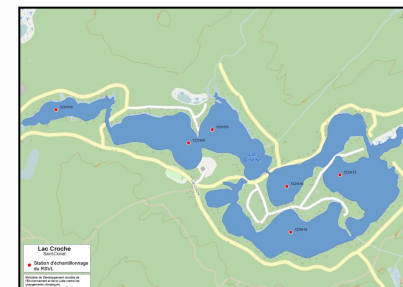
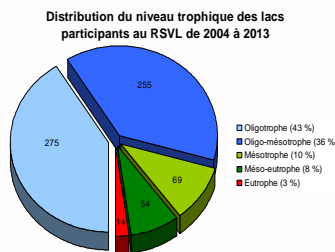
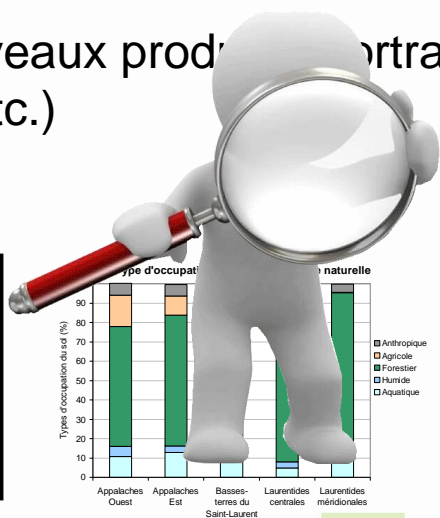
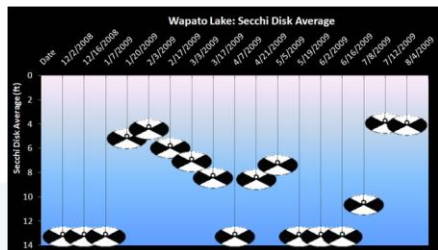
- Bonne participation ayant permis l'obtention de données de qualité en quantité pour permettre de commencer à dresser le portrait des lacs du RSVL.
- Des efforts constants sont nécessaires pour assurer la continuité du suivi sur les lacs, autant de la part du ministère que des bénévoles et partenaires et pour permettre l'atteinte des objectifs du réseau.

Défis à venir

- Pour le ministère :

Poursuivre l'analyse des données dans le but d'établir le diagnostic et d'examiner les facteurs pouvant influencer l'état des lacs

Développer de nouveaux produits (portrait sur internet, résultats par lacs, etc.)

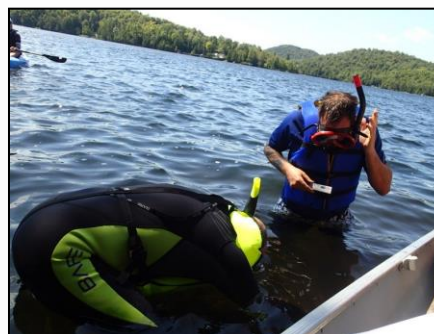
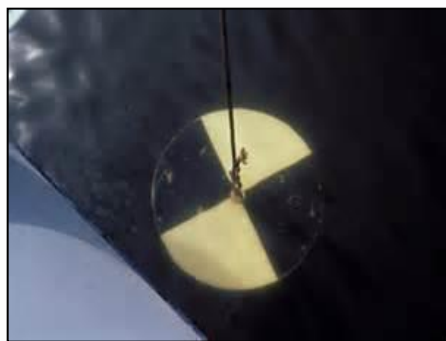


**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

Défis à venir

- Pour les bénévoles :

Continuer à fournir de bonnes données pour permettre de détecter une évolution dans l'état trophique des lacs



État du périphyton - Fiche de collecte de données

NOUVEAU : La fiche de suivi des données a été révisée et améliorée. Merci de noter que les données doivent être envoyées à la CRE Laurentides.

DATE DE COLLECTE : 2012-08-15

PROJET : 123456789

ÉTAPE : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

État du périphyton

État	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

État du périphyton

État	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

État du périphyton

État	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques

Remerciements

Géomatique :

- Daniel Blais, direction de l'écologie et de la conservation
- Suzanne Lavoie, direction du suivi de l'état de l'environnement

Données bathymétriques :

- Richard Carignan, Université de Montréal

Réseau de surveillance volontaire des lacs :

- Bénévoles et partenaires
- Équipe du RSVL :
 - Caroline Anderson
 - Léna Poissonnet
 - Louis Roy
 - Manon Ouellet
 - Mario Bérubé
 - Michel Côté





*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*