



Plan d'action
SAINT-LAURENT
2011-2026

Atelier d'échanges sur l'intégrité écosystémique du lac Saint-Pierre

UQTR – 24 mars 2015

Synthèse des présentations et des discussions

Serge Hébert, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la
Lutte contre les changements climatiques



TCR du lac Saint-Pierre
9 avril 2015



Plan de la présentation

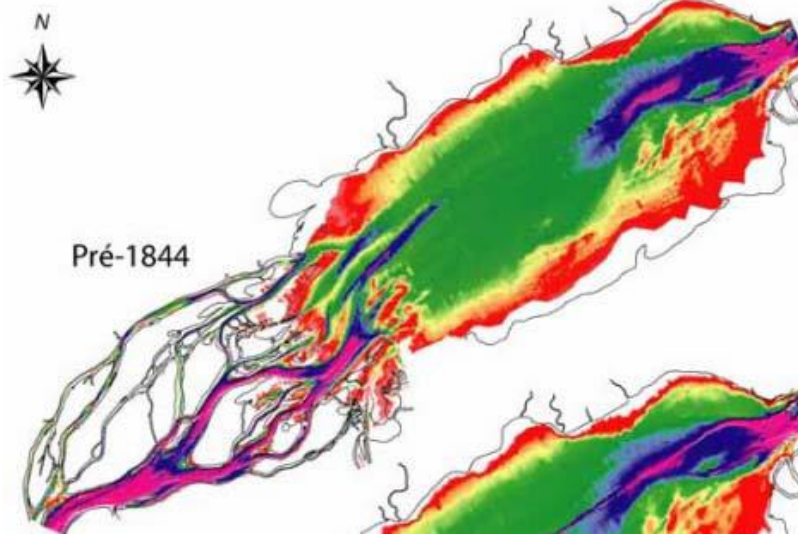
- Modifications physiques
- Contamination
- Communautés biologiques
- Questionnement
- Résultats des ateliers



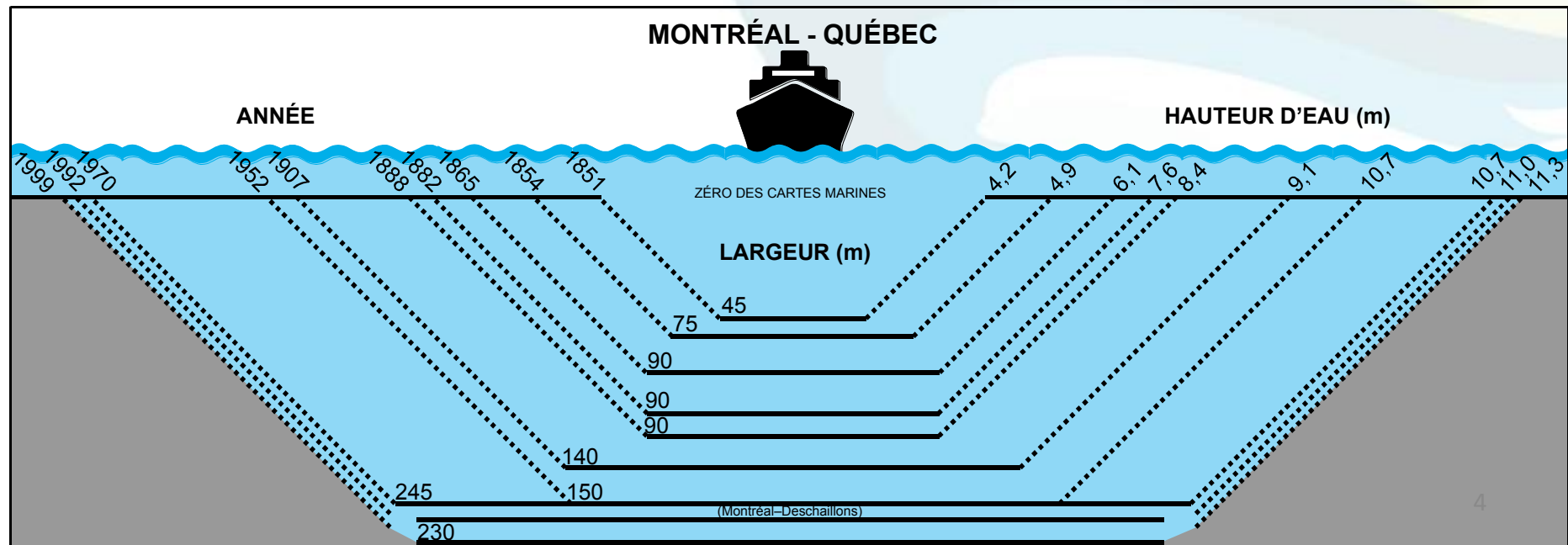
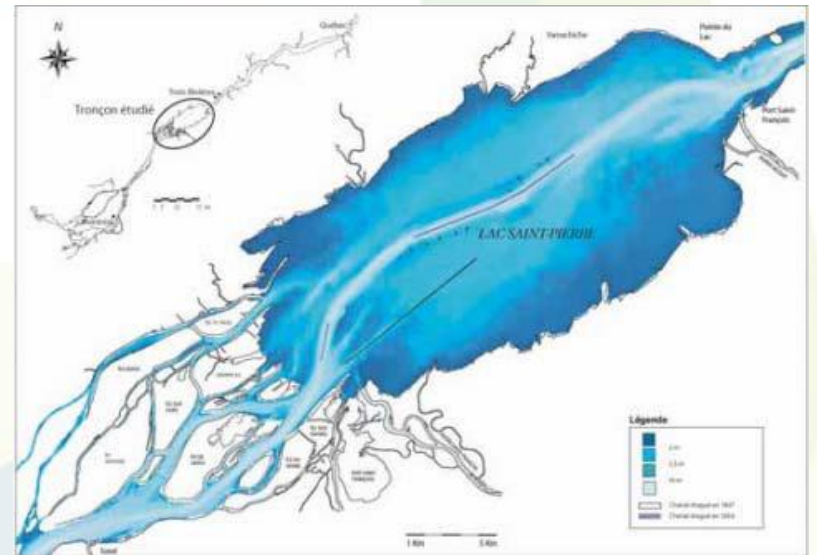
Modifications structurantes

- Chenal de navigation: 1850 – 1998
- Reversoirs (5) archipel Sorel: 1928-1931
- Régularisation du débit :
 - Lac Ontario (Moses-Saunders 1959)
 - Outaouais (Carillon 1962)
- Utilisation de la plaine inondable
- Changements climatiques :
 - Température – Glace – Hydrologie – Niveau d'eau

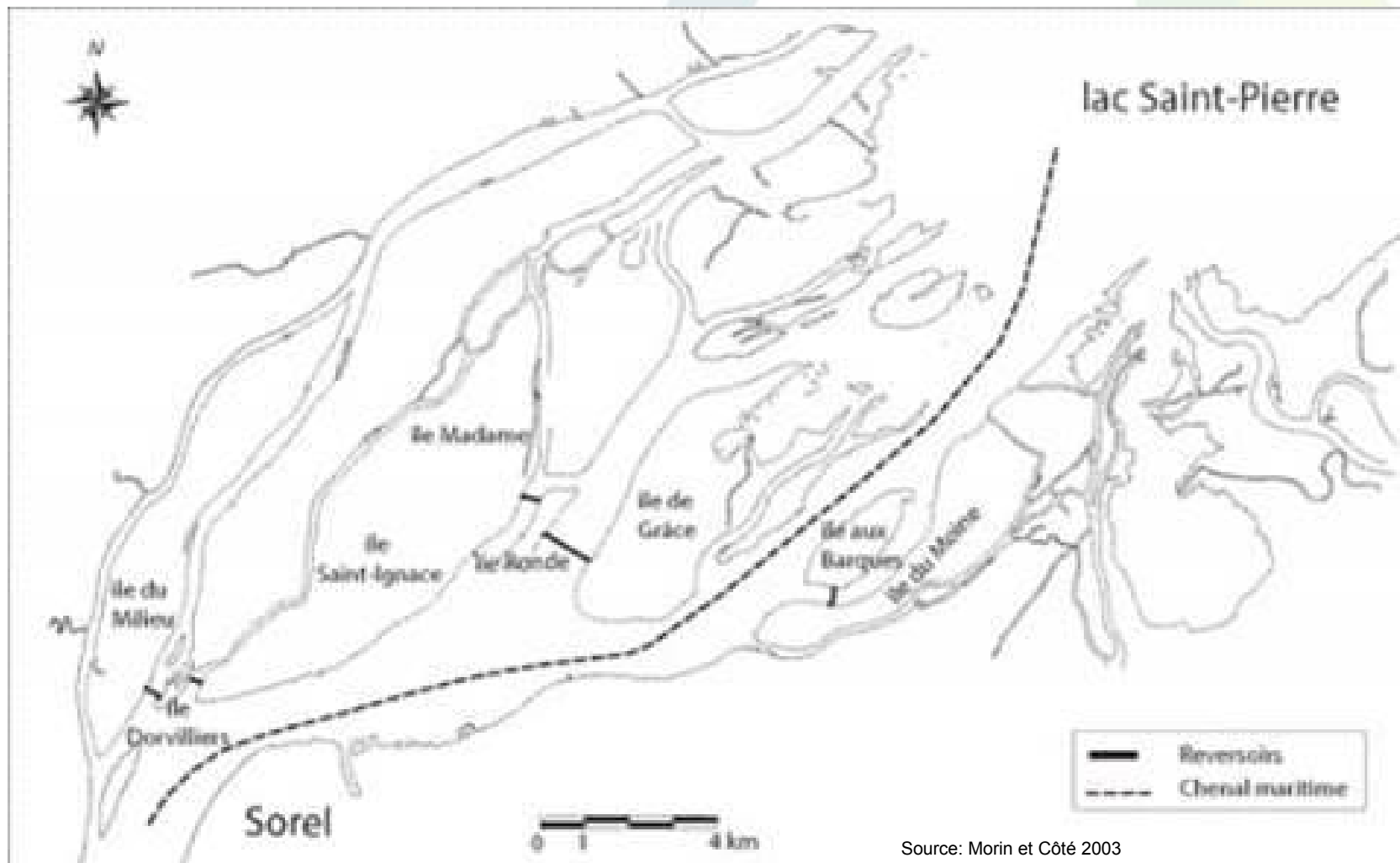
Chenal de navigation: 1850 – 1998



Source:
Morin et Côté, 2003



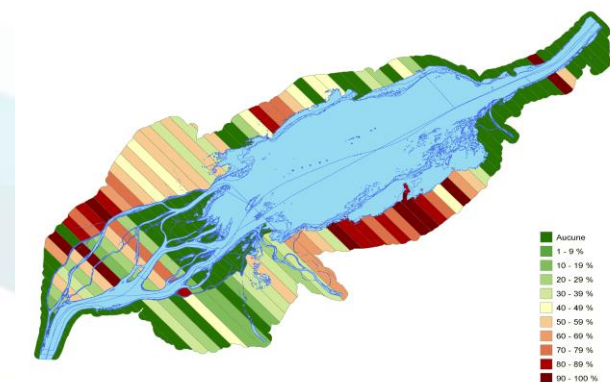
Reversoirs (5) 1928-1931



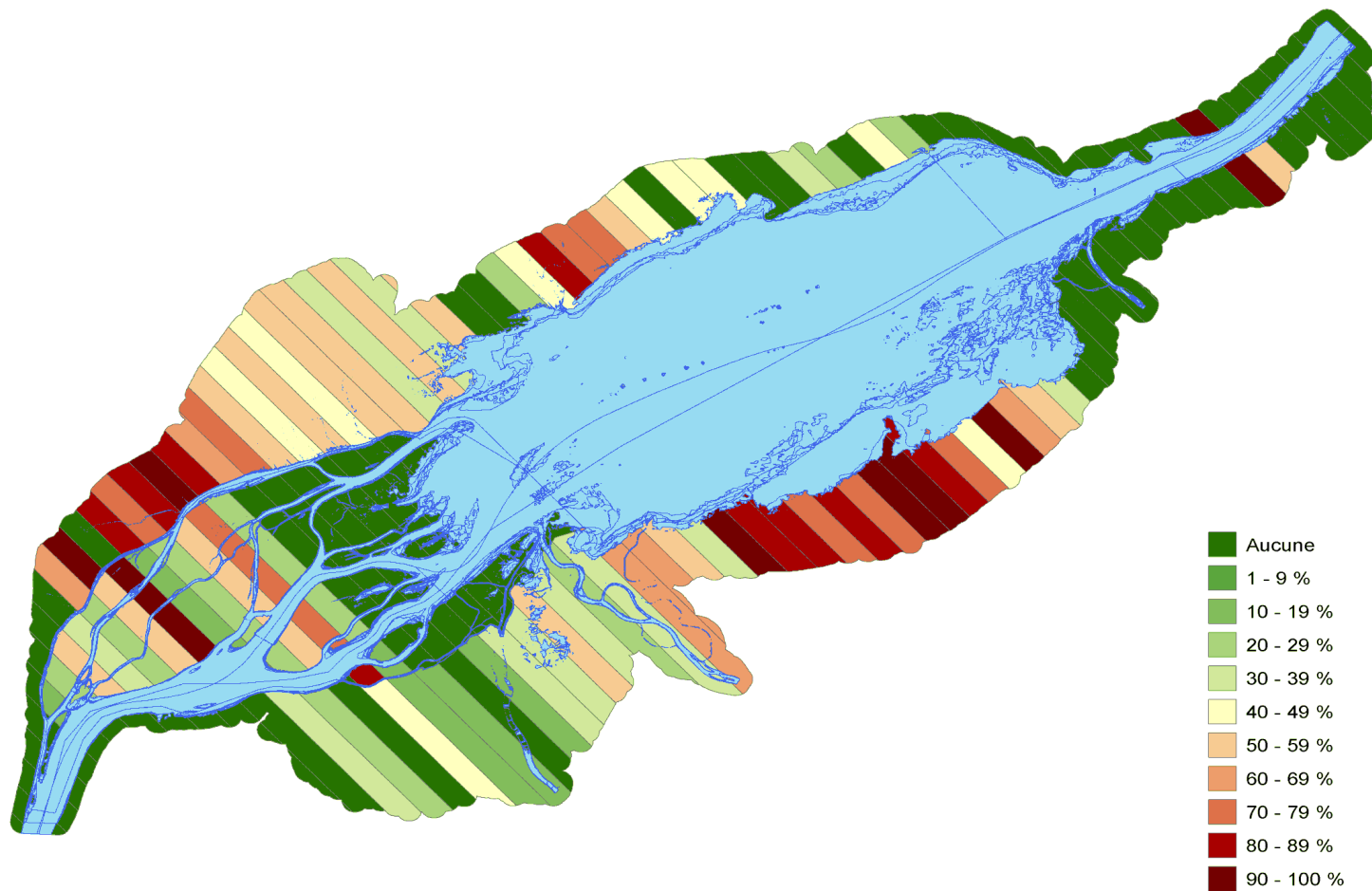
Source: Morin et Côté 2003

Utilisation de la plaine inondable

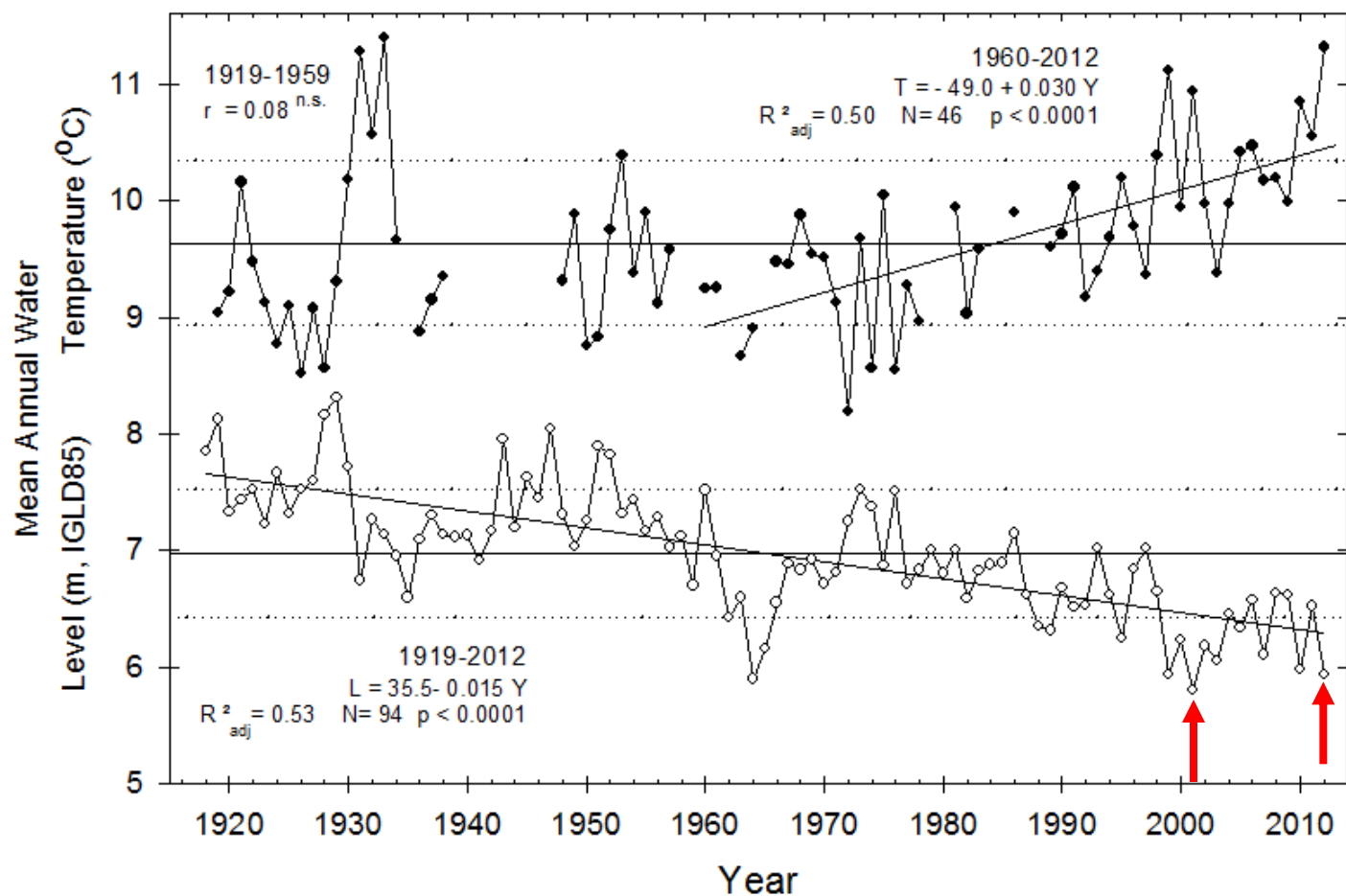
- Cultures annuelles sur sol nu ont remplacé les pâturages : apports de sédiments, de nutriments et de pesticides
- Marais aménagés : accès varie selon l'intensité et la durée de la crue
- Les bas niveaux accentuent la tendance à l'empiètement (villégiature, agriculture)



Perte d'habitats naturels



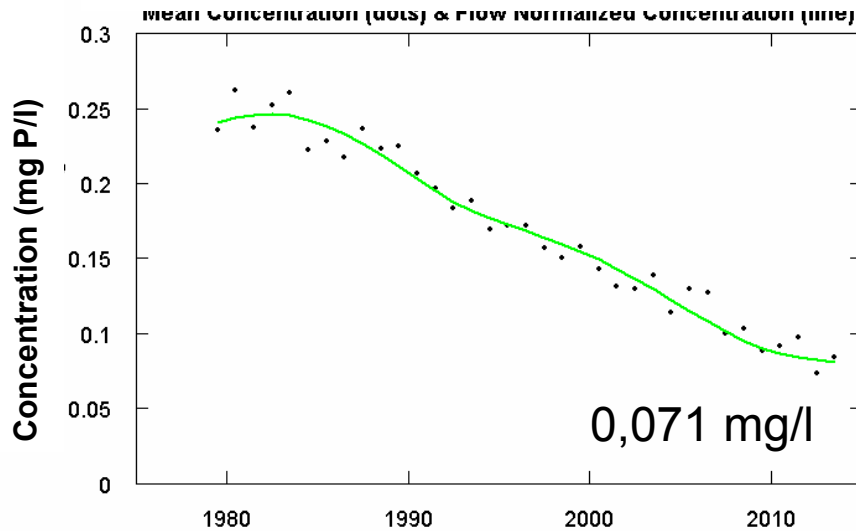
Bas niveaux et hausse de température



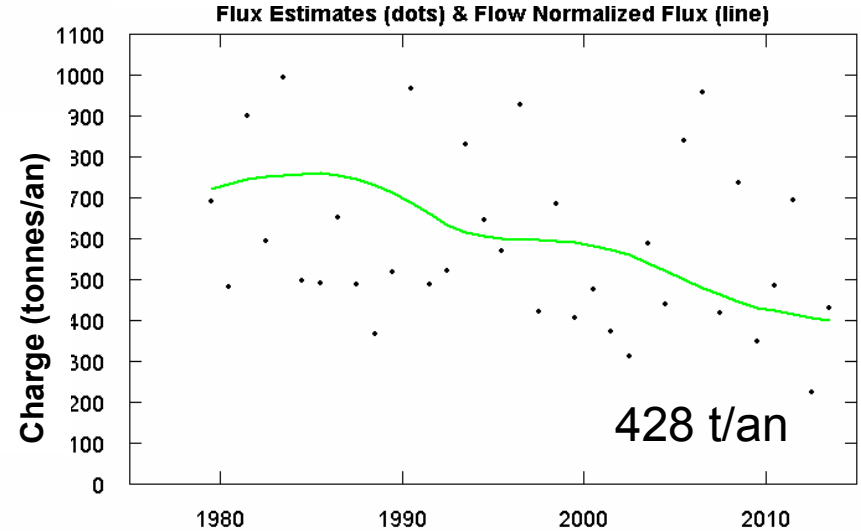
Hudon et al., mise à jour 2012

Yamaska 1979-2013

Concentrations moyennes annuelles et pondérées par le débit



Charges moyennes annuelles et pondérées par le débit



Tendances des concentrations

Périodes	Variation mg/L	Taux mg/L/an	Variation %	Taux %/an
1981 to 1991	-0.054	-0.0054	-21	-2.1
1991 to 2001	-0.052	-0.0052	-27	-2.7
2001 to 2011	-0.059	-0.0059	-41	-4.1
1981 to 2011	-0.17	-0.0058	-67	-2.2

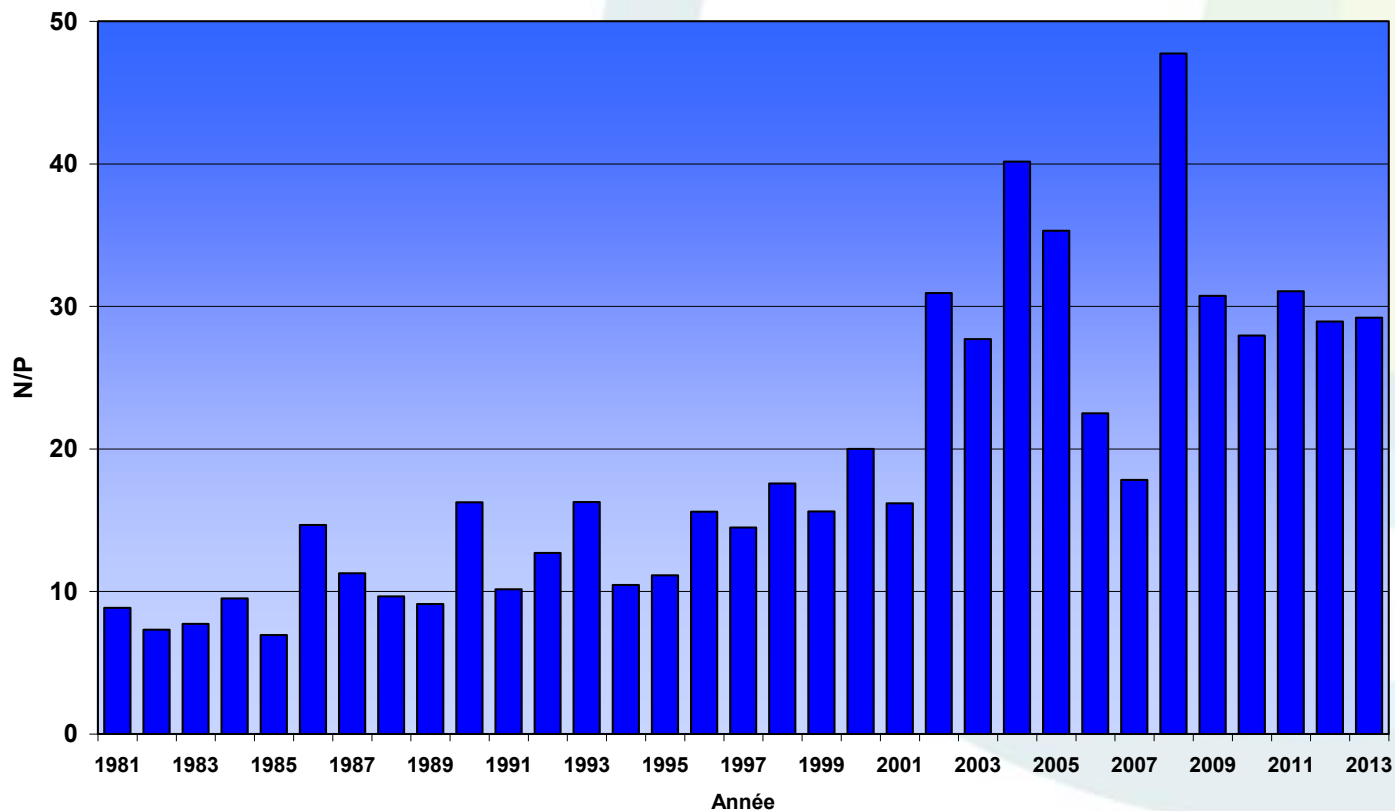
Tendances des charges

Périodes	Variation tonnes/an	Taux tonnes/an	Variation %	Taux %/an
1981 to 1991	-101	-10	-13	-1.3
1991 to 2001	-89	-8.9	-13	-1.3
2001 to 2011	-156	-16	-27	-2.7
1981 to 2011	-346	-12	-45	-1.5



N/P

Yamaska



Température, turbidité, NO₂₋₃ et Chl *a*

Température

Rivière	Début	Fin	N	P	Changement
Richelieu	1975-08-22	2013-12-03	800	0,0016	+ 0,68 °C
Yamaska	1974-04-07	2013-12-02	748	0,0081	+ 0,68 °C
Saint-François	1974-03-03	2013-12-02	669	0,0352	+ 0,67 °C

Nitrites-nitrates

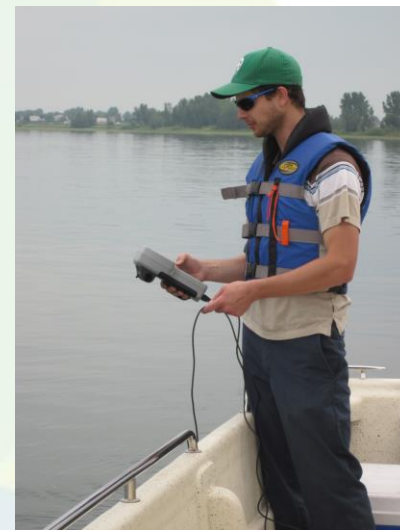
Rivière	Début	Fin	N	P	Valeur initiale	Valeur finale	Changement
Richelieu	1979-01-14	2013-12-03	565	0,0075	0,30	0,36	+ 22%
Yamaska	1979-01-14	2013-12-02	539	0,0496	1,27	1,53	+ 21%
Saint-François	1979-02-08	2013-12-02	494	0,0001	0,20	0,40	+ 100%

Turbidité

Rivière	Début	Fin	N	P	Valeur initiale	Valeur finale	Changement
Richelieu	1979-02-08	2013-12-02	455	0,0479	4,7	6,4	+ 35%
Yamaska	1979-02-08	2013-12-02	534	0,0003	17,9	25,4	+ 42%
Saint-François	1979-01-28	2013-12-03	520	0,0002	4,8	8,3	+ 73%

Chl *a*

Rivière	Début	Fin	N	P	Valeur initiale	Valeur finale	Changement
Richelieu	1995-05-23	2013-10-08	110	0,3205	4,1	3,0	-
Yamaska	1995-05-23	2013-10-07	111	0,0539	26,7	14,7	- 45%
Saint-François	1995-05-23	2013-10-07	120	0,0101	6,4	3,1	- 51%





Les pesticides – Constats

- Des pesticides sont détectés dans les tributaires du LSP, dans le lac et, au printemps, sur les sites de fraie et d'alevinage de la perchaude.
- En été à tous les sites du LSP, on note la présence simultanée de plusieurs pesticides (18 à 23) et des dépassements des critères de qualité pour la protection de la vie aquatique :
 - de 22 à 44% des échantillons présentent au moins un dépassement de critère
 - les néonicotinoïdes et l'atrazine sont responsables de ces dépassements dans la majorité des cas

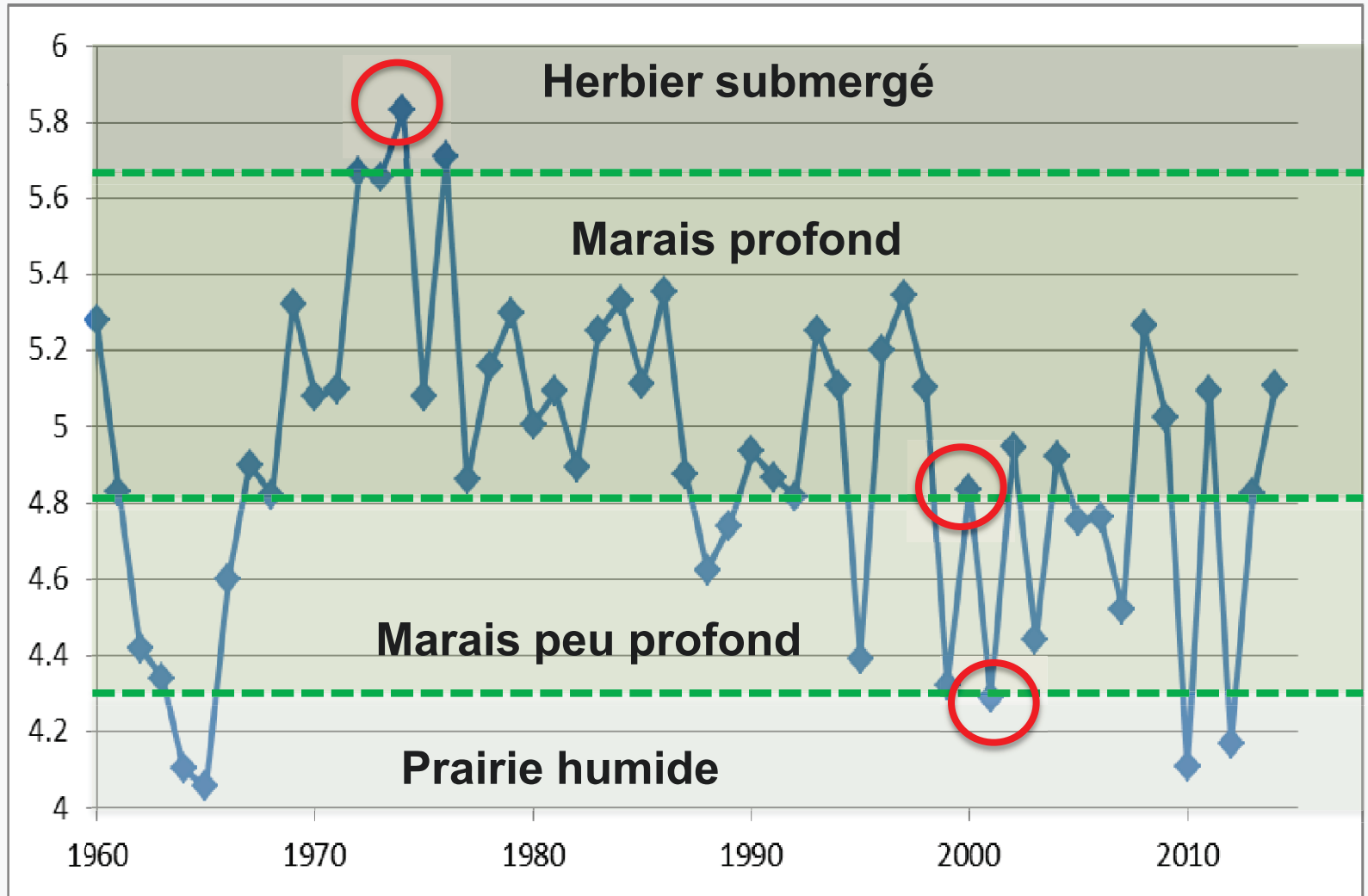
Les contaminants émergents

- **Polybromodiphényléthers (retardateurs de flamme) :**
 - Entre 1998 et 2008, les concentrations de décaBDE ont quintuplé dans les matières en suspension du Saint-Laurent à la hauteur de Québec.
(Source : Rondeau, M. et al, 2008)
 - Les rejets urbains sont une source importante de PBDE :
(Source : Berryman et al., 2009)
- **Produits pharmaceutiques, de soins personnels et hormones :**
 - Les concentrations mesurées (de l'ordre des ng/l) sont comparables ou inférieures à celles mesurées en Amérique du Nord ou en Europe.
 - Le nombre et les concentrations des produits détectés sont plus élevés en aval des grands centres urbains.
 - Effets endocriniens constatés en aval des rejets de Montréal

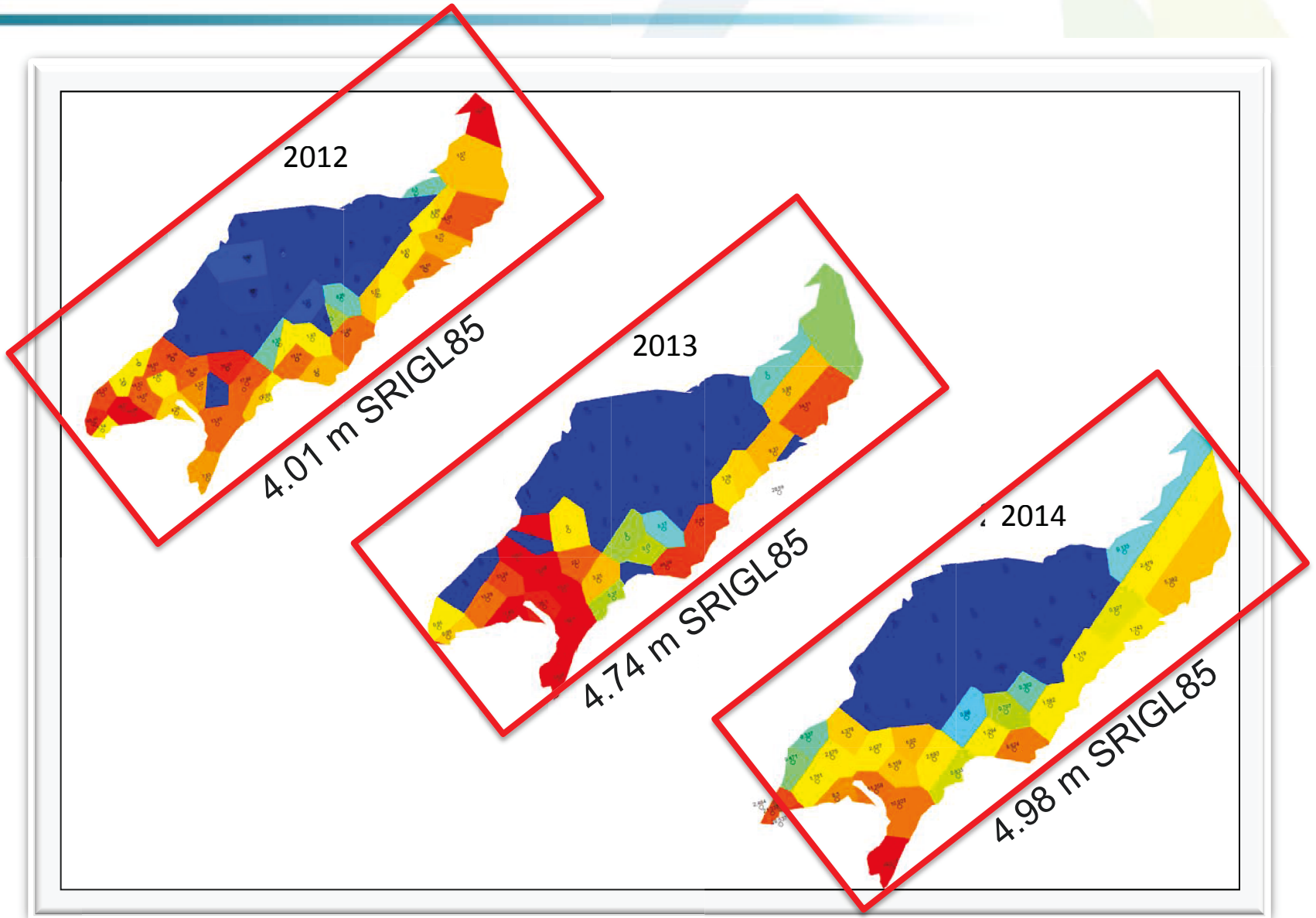
(Source : Berryman, D. et M. Rondeau, 2014)

Variations historiques du niveau et modélisation des types de milieux humides au Lac Saint-Pierre (1961-2014)

Niveau moyen d'Avril à Septembre
à Sorel (m, SRIGL85)

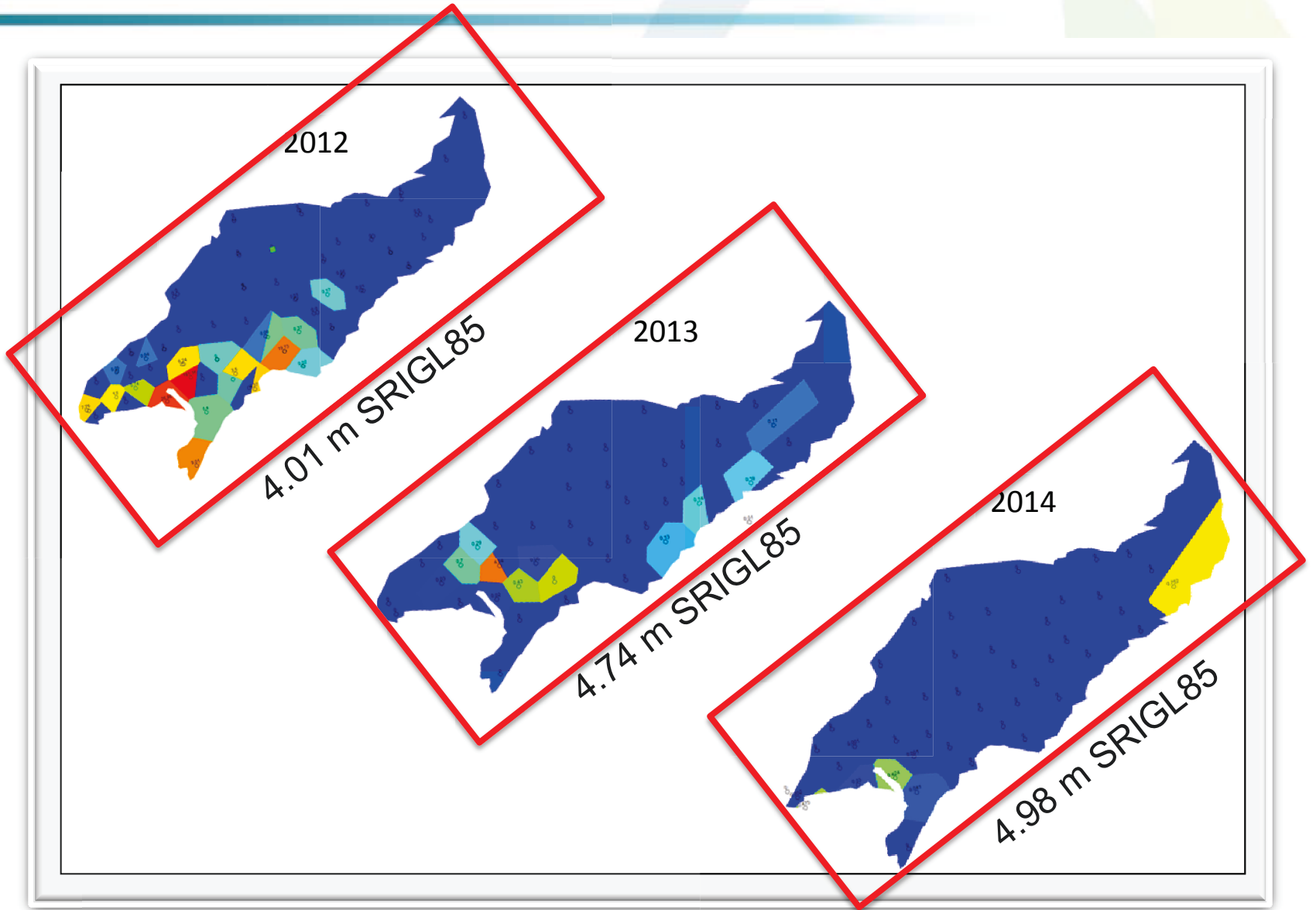


Biomasse des macrophytes submergées Sud-ouest du LSP (2012-2013-2014)



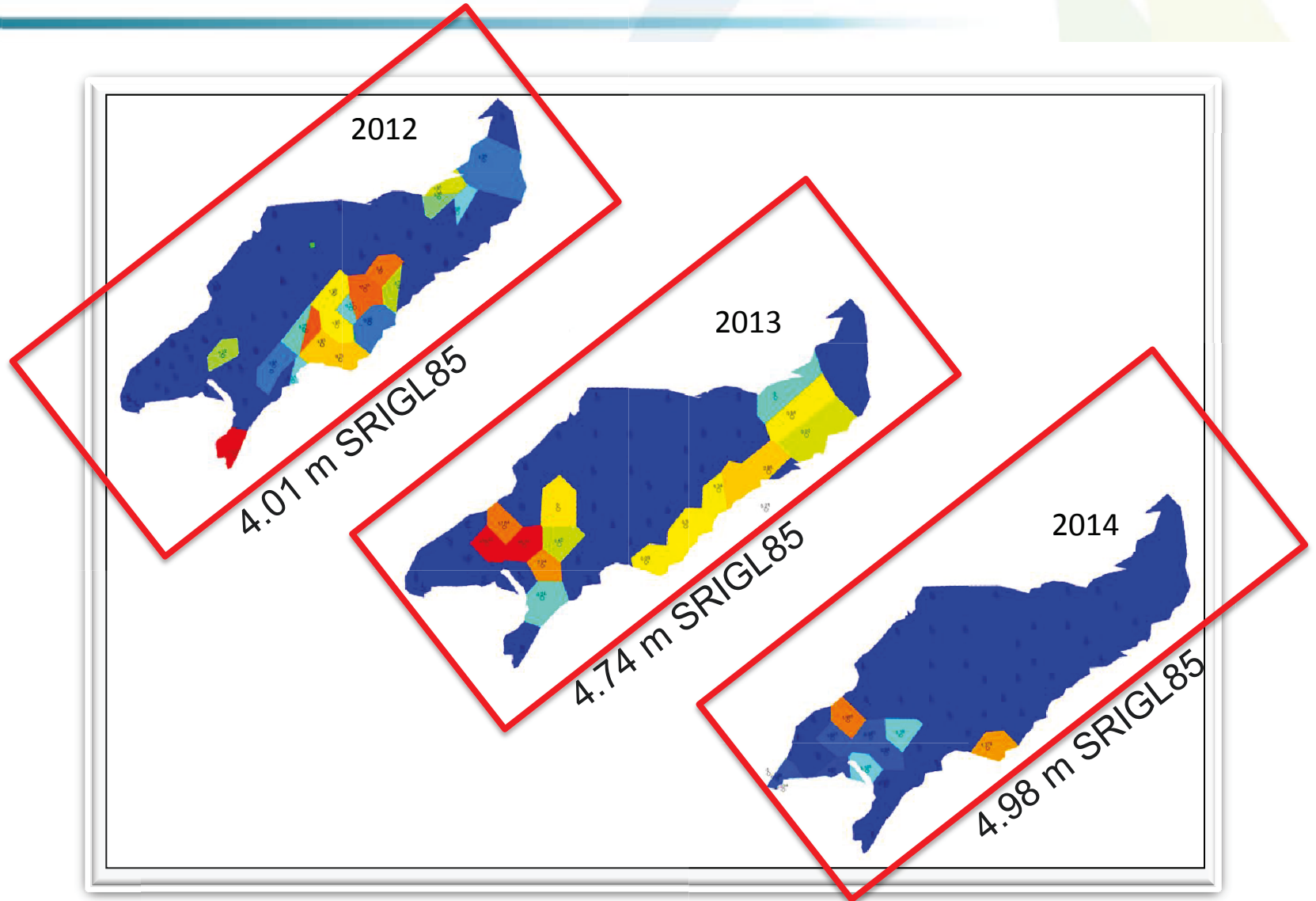
(GRIL, Projet Services Écosystémiques des Herbiers du LSP, données non publiées)

Biomasse des algues vertes filamenteuses Sud-ouest du LSP (2012-2013-2014)



(GRIL,Projet Services Écosystémiques des Herbiers du LSP, données non publiées)

Biomasse de *Lyngbya wollei* Sud-ouest du LSP (2012-2013-2014)



(GRIL,Projet Services Écosystémiques des Herbiers du LSP, données non publiées)

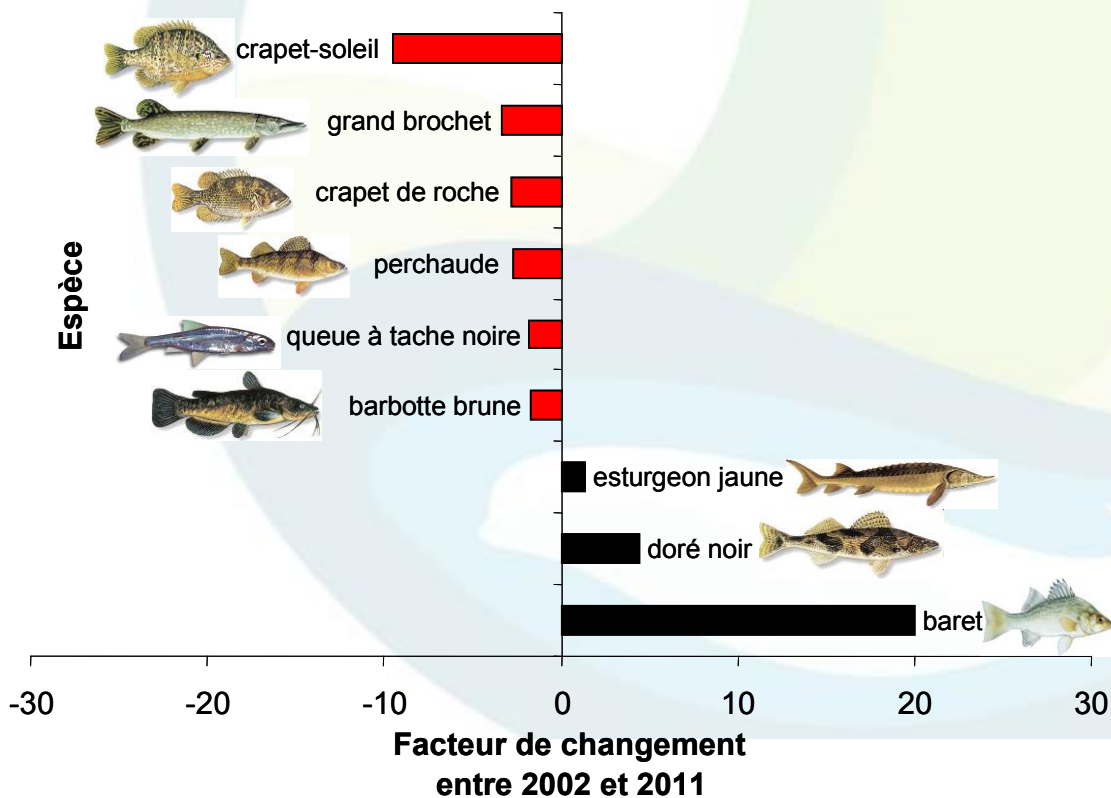
Espèces associées aux herbiers aquatiques en déclin depuis 2002

Herbiers aquatiques



En déclin

En expansion



Les milieux humides subissent les effets de l'hydrologie et de la physico-chimie et affectent tout le réseau trophique

Hydrologie et Physique :

- Niveau, débit, vitesse du courant
- Température de l'eau, glace, saison de croissance
- Modifications aux rives et au lit du fleuve
(érosion, sédimentation, empiètement, dragage, granulométrie)

Pollution des eaux et des sédiments :

- Turbidité, COD, Chlorophylle a (lumière)
- Éléments nutritifs (enrichissement)
- Toxiques (Cu, herbicides)

Milieux humides perturbés / éliminés :

- Vulnérabilité aux espèces invasives
- Baisse de diversité / biomasse des plantes et organismes associés
- Réduction du support et du couvert protecteur des plantes
- Réduction des épiphytes et invertébrés servant de nourriture
- Réduction de la capacité de support des habitats



Questionnement

- La modification de la circulation des eaux en rive, couplée avec la piètre qualité de l'eau des affluents, est-elle responsable des changements observés au niveau des habitats littoraux?
- Quels sont les effets de l'augmentation de la température, de la prolongation de la saison de croissance et de la variabilité du niveau de l'eau sur les herbiers et sur l'abondance et la reproduction des populations d'invertébrés et de poissons ?
- Malgré le fait que certains changements structuraux aient pris place depuis plus de 50 ans, est-ce que leurs impacts cumulatifs en conjonction avec les changements climatiques sont tels que l'écosystème est en train de basculer ?



Questionnement

- Malgré la diminution observée depuis la fin des années 1970, les apports excessifs de phosphore et l'eutrophisation pourraient-ils être mis en cause dans la dégradation de l'écosystème du LSP?
- L'augmentation de la température, de la turbidité et du ratio N/P pourrait-elle expliquer les changements de l'habitat et du réseau trophique riverain?
- Un effet synergique des pesticides pourrait-il expliquer la disparition des herbiers et/ou des invertébrés et/ou affecter directement les communautés de poisson?
- L'exposition chronique aux différentes substances contenues dans les effluents urbains (perturbateurs endocriniens et autres composés organiques de synthèse) exerce-elle des effets synergiques sur la faune aquatique du LSP?



Questionnement

- Les herbiers submergés subissent-ils une diminution à long terme de biomasse et de superficie?
- Quelle est l'importance des facteurs climatiques, hydrologiques et chimiques dans le maintien des habitats littoraux?
- Quelle est la contribution de la plaine inondable à la productivité totale, particulièrement pour les populations de poissons qui y fraient au printemps (brochet, perchaude, crapet, barbotte)?
- Les espèces exotiques et envahissantes sont-elles une cause ou un symptôme de la dégradation des habitats?
- Les différents stressseurs exercent-ils des effets cumulatifs, en sélectionnant en faveur d'un petit nombre d'espèces résistantes (et parfois indésirables)?

Résultats des ateliers de discussion

Principaux stressseurs selon les chercheurs et experts

