

ÉTUDE COMPARATIVE DE L'EFFICACITÉ D'ABSORPTION DES SELS DE DÉGLAÇAGE DES EAUX DE RUISSELLEMENT ROUTIÈRES PAR *TYPHA LATIFOLIA* ET *SPARTINA PECTINATA* EN MARAIS FILTRANT

EDITION 2013-2014
Prix étudiants de l'ARC

ÉTUDIANTE ET ÉTUDIANT EN TECHNIQUES DE BIOÉCOLOGIE

MARIE-CLAUDE DELAROSBIL et JULIEN SCHEGGIA

Sous la supervision de DOMINIQUE DUFAULT et LYNE DUHAIME
Cégep de Saint-Laurent

1 Problématique 3 Marais filtrants 5 Hypothèses

Chaque année au Canada, près de 5 millions de tonnes de sels de voirie sont déversés sur la chaussée afin d'assurer la sécurité routière hivernale. Le chlorure de sodium, le fondant chimique le plus utilisé en raison de son faible coût, se disperse dans l'environnement et contamine plusieurs écosystèmes, ce qui a de nombreux impacts négatifs sur la faune et la flore.

Les marais filtrants, qui datent des années 1990, sont généralement utilisés pour le traitement des eaux usées, mais des chercheurs ont voulu vérifier leur efficacité pour le traitement des effluents de serres et d'aquaculture. Les marais filtrants artificiels combinent des processus physiques, chimiques et biologiques tels que la sédimentation, la précipitation, l'adsorption sur les particules de sol, l'assimilation par les plantes et la transformation microbienne.

1. Les marais plantés en monoculture sont plus efficaces pour l'absorption des sels qu'un bassin de sédimentation;
2. *Spartina pectinata* (halophyte facultative) a un taux plus élevé d'absorption de sels que *Typha latifolia* (non halophyte tolérante).

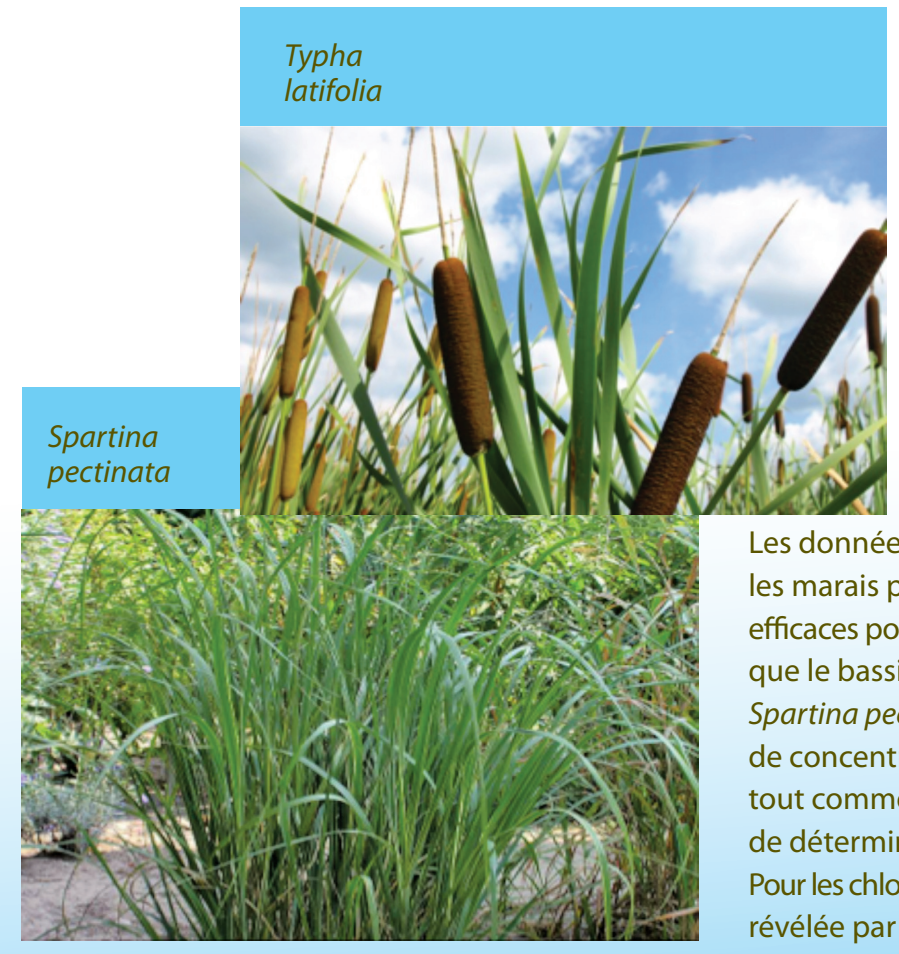
3. Une concentration de 10 g/L de NaCl inhibe la croissance des plantes;
4. La qualité physico-chimique de l'eau sortant des marais est meilleure que celle des bassins.

2 Effets sur l'environnement

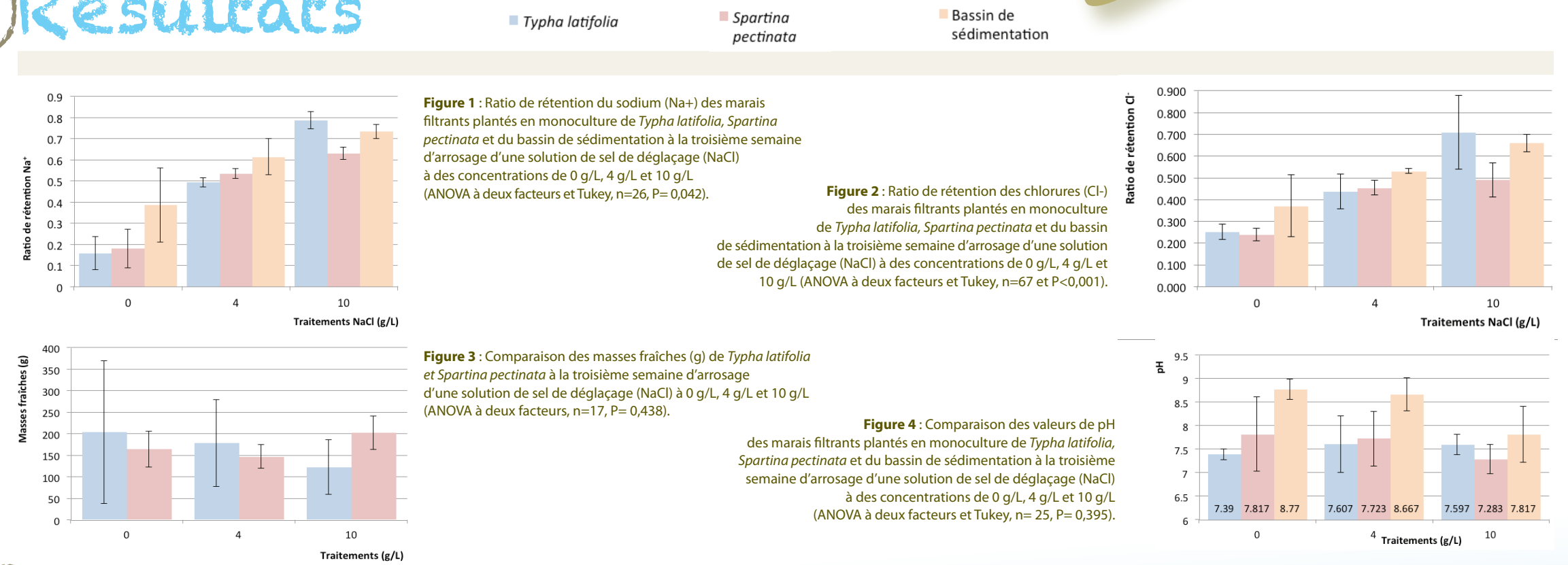
En milieu aquatique, non seulement cette utilisation de fondants chimiques a des effets sur la composition et l'abondance des espèces biotiques (plantes, diatomées, poissons), mais les sels entrent aussi en interaction avec les composantes abiotiques du milieu. De plus, l'augmentation de la charge de sel a des répercussions directes sur la densité de l'eau. Cette perturbation dans les fonctionnements écologiques, tels que la capacité de mélange vertical, a une incidence majeure sur les écosystèmes lacustres en modifiant la disponibilité de l'oxygène et des éléments nutritifs tributaires des profondeurs. L'augmentation des chlorures dans les eaux de surface provoque une libération de métaux lourds très toxiques à de très faibles concentrations. Les étangs salés attirent les animaux, spécialement les grands ongulés, d'où une augmentation des collisions de ceux-ci avec des voitures. Quant aux oiseaux, ils ingèrent du sodium parce qu'ils confondent les particules de sel avec du gravier. L'intoxication qui résulte d'un excès d'absorption de sels a de graves conséquences : l'oiseau ne craint plus les humains et les véhicules, ou encore, il souffre de dépression, torticolis, tremblements ou paralysie partielle.

4 Plantes

Les plantes, en plus d'assimiler les nutriments, favorisent le développement de microorganismes en oxygénant le milieu. Les plantes halophytes strictes ont une croissance stimulée par la présence de sel, tandis que les plantes halophytes facultatives (*Spartina pectinata*) ou non halophytes résistantes (*Typha latifolia*) ont une croissance légère en présence de sel ou le tolèrent à de faibles concentrations.



6 Résultats



7 Discussion

Les données présentées indiquent que les marais plantés en monoculture sont plus efficaces pour la phytoremédiation du sodium que le bassin de sédimentation. *Spartina pectinata* est efficace en présence de concentrations plus fortes de NaCl, tout comme *Typha latifolia*; il est impossible de déterminer laquelle l'est davantage. Pour les chlorures, la seule différence significative révélée par le test de Tukey est que, à une

concentration de 10 g/L, *Typha latifolia* a été plus efficace pour la rétention des chlorures que *Spartina pectinata*. Il est impossible de vérifier si les sels de déglacage ont des effets significativement néfastes sur la croissance des plantes. Par contre, il est possible d'observer une tendance à la baisse pour les masses de *Typha latifolia* (plante non halophyte tolérante) avec le traitement de 10 g/L de NaCl

et une tendance à la hausse pour *Spartina pectinata* (halophyte facultative) avec le même traitement. Quant au pH, durant les trois semaines d'arrosage, les bassins de sédimentation ont obtenu un pH plus élevé et de ce fait moins neutre que les marais plantés, et ce, de manière significative pour les traitements à des concentrations de 4 g/L et de 10 g/L de NaCl.

8 Conclusion

La phytoremédiation des sels de déglacage fonctionne. Il serait intéressant de refaire l'expérimentation avec d'autres plantes en monoculture ou en combinant plusieurs plantes.