

# Optimisation de l'utilisation des matériaux nano-adsorbants pour la récupération de phosphore

Xavier Foster<sup>1</sup> & Céline Vaneckhaute<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CentrEau | Centre québécois de recherche sur la gestion de l'eau / Quebec's Water Management Research Centre, 1065, Avenue de la Médecine, Pavillon Adrien-Pouliot, Université Laval, Québec (QC), G1V 0A6, Canada

## Introduction / Objectif

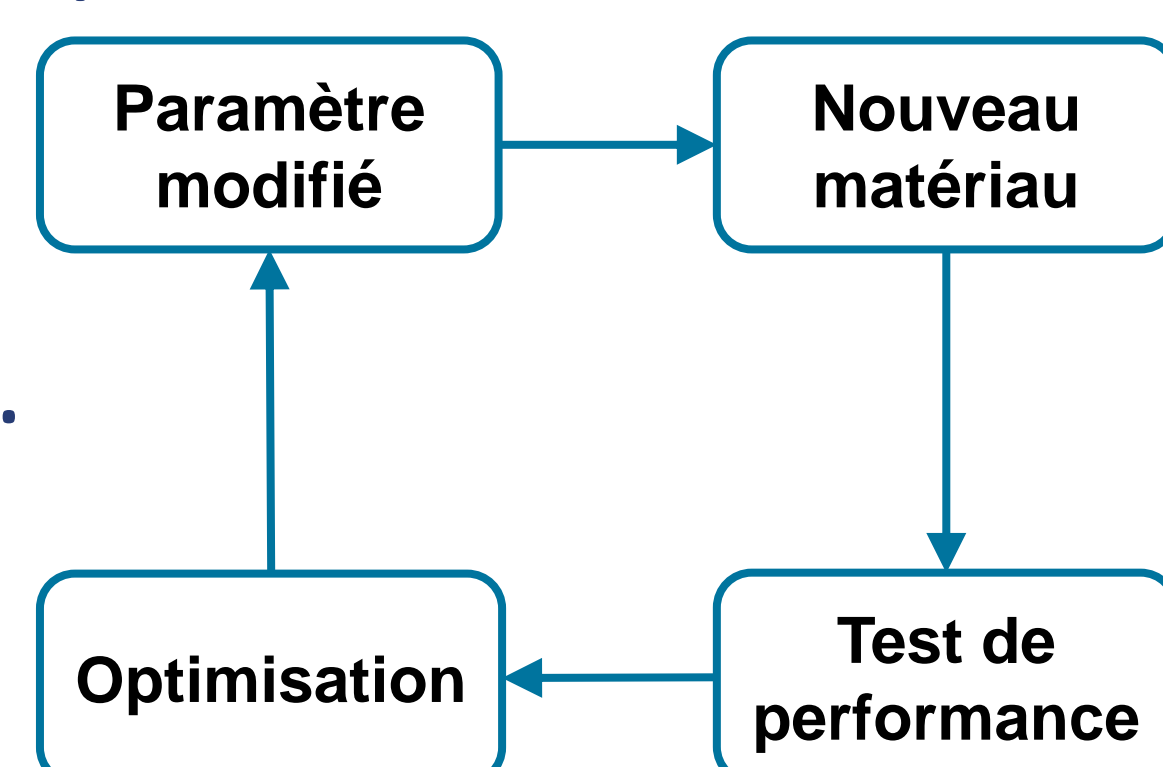
L'objectif clé de ce projet de recherche est de créer, puis d'optimiser une résine échangeuse d'ions nano-améliorée pour l'enlèvement du phosphore à basse concentration

- La plupart des stations d'épuration d'eaux usées abaissent le phosphate de leurs effluents à 1 ou 2 mg/L. Cette concentration est trop élevée pour les lacs et peut causer de l'eutrophisation.
- Présentement, les stations d'épuration utilisent la précipitation par ajout de sulfate de fer ou d'aluminium. La technologie proposée dans ce projet de recherche est un matériau d'adsorption capable d'être régénéré une fois saturé.

## Matériel et méthode

La caractéristique clé de cette technologie d'adsorption est la présence d'oxyde de fer hydraté (FeO(OH)) à l'intérieur d'une résine anionique. Pour y parvenir, un sel de fer soluble doit être précipité dans les pores de la résine.

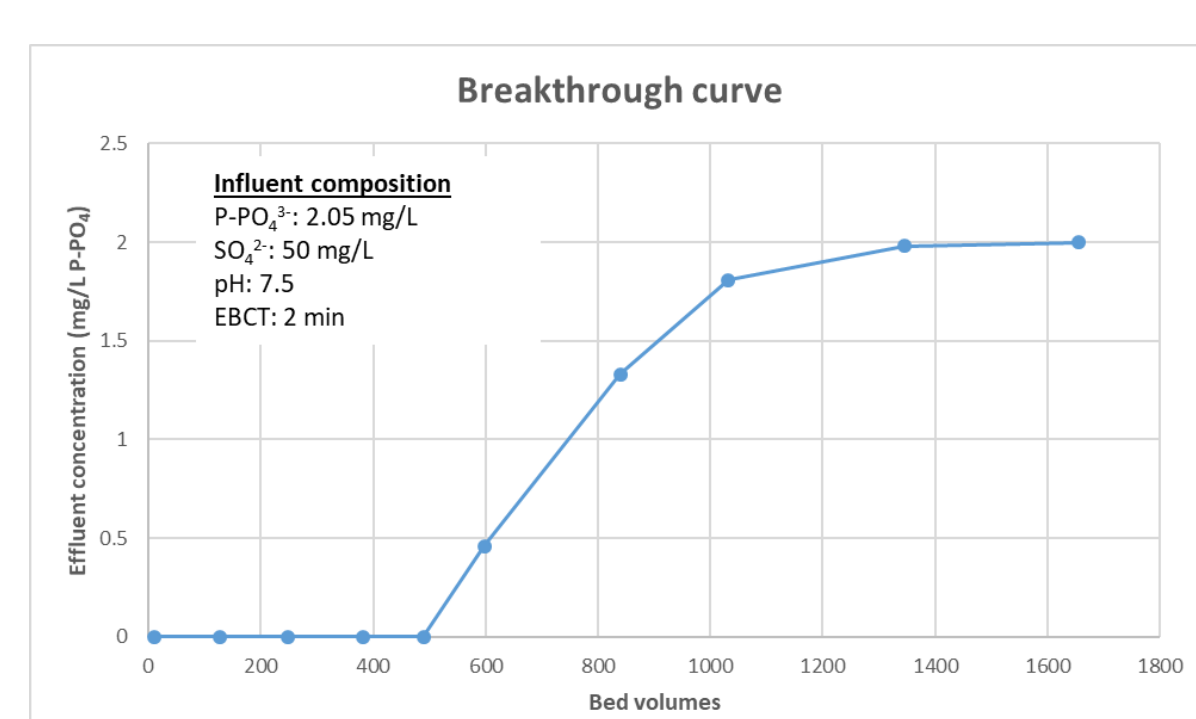
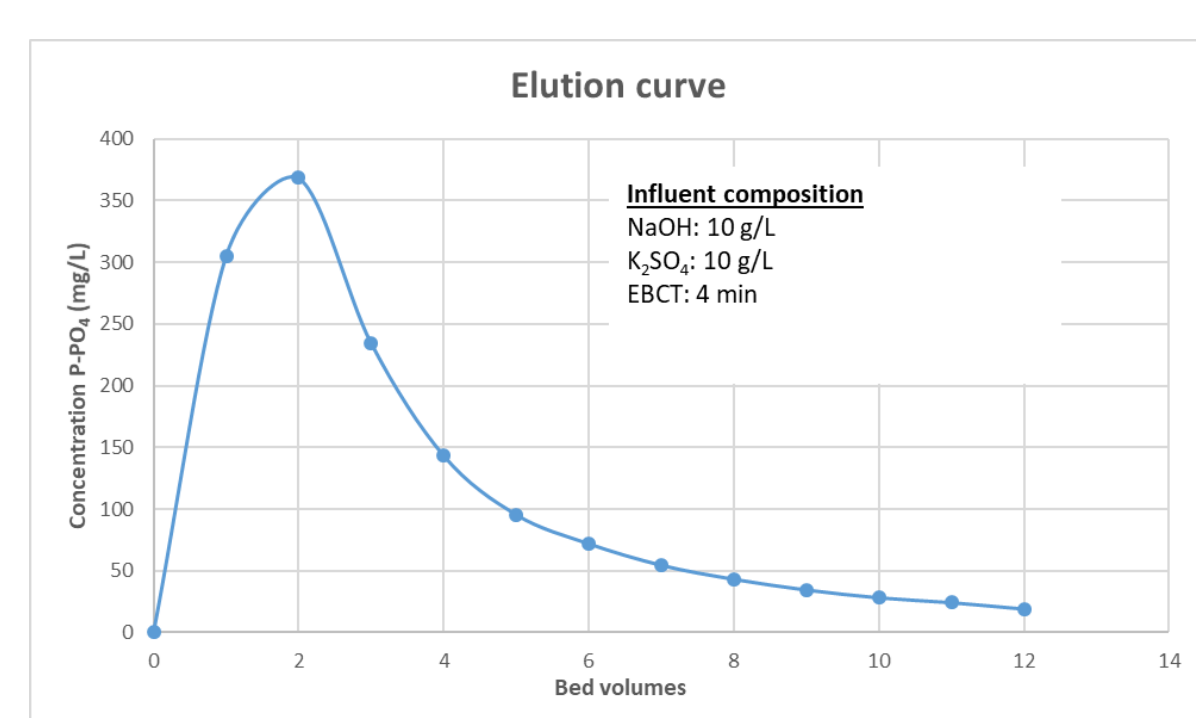
Certains paramètres sont variés pendant les différentes synthèses. Puis, la performance des matériaux résultants est évaluée. Cela permet une meilleure compréhension et optimisation de la technologie.



## Résultats

Les résultats préliminaires ressemblent aux figures ci-contre. Beaucoup d'informations pertinentes peuvent être extraites de ces graphiques:

- Quelle est l'efficacité de désorption
- Une estimation des coûts de régénération
- La capacité d'adsorption totale
- La capacité d'adsorption utile
- Si l'adsorption est limitée par la diffusion

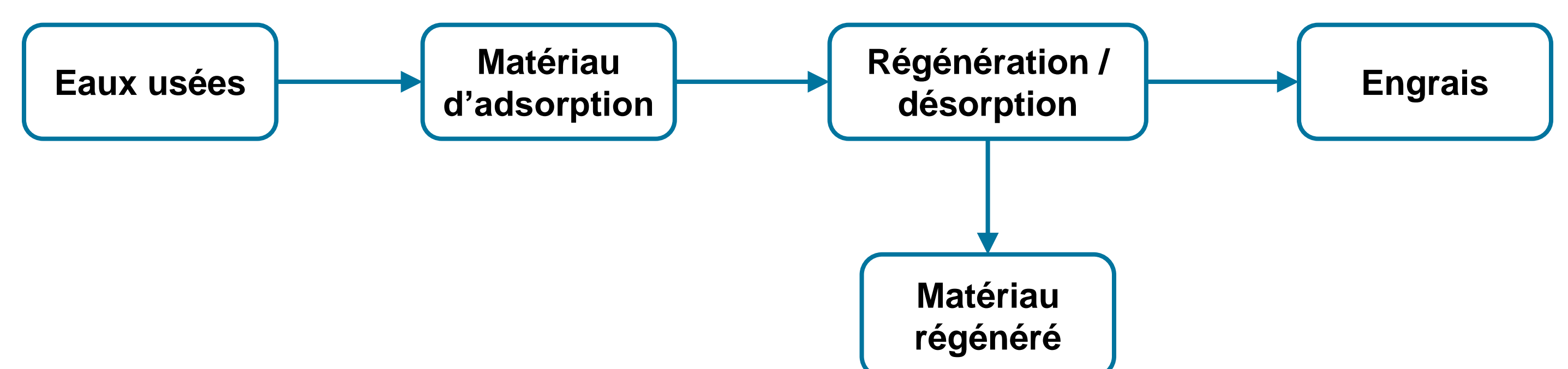


## Discussion

Jusqu'à maintenant, les résultats préliminaires montrent une performance comparable aux technologies existantes. Une optimisation ultérieure devrait permettre à ce nouveau matériau d'adsorption d'offrir un meilleur enlèvement du phosphore que les présentes alternatives. Le but final de ce projet de recherche est de produire un matériau d'adsorption qui est à la fois rapide et efficace tout en étant écologique à produire et abordable.

## Conclusion

- Cette nouvelle technologie pourrait permettre d'abaisser la concentration de phosphore dans les eaux usées à un niveau plus sécuritaire pour l'environnement
- Le phosphore enlevé peut être transformé en engrais, donc l'empreinte écologique est mineure
- Jusqu'à maintenant, seulement quelques tests ont été effectués, mais l'idée est supportée par une forte base théorique et les résultats expérimentaux sont prometteurs



## Message à emporter

- Le but de cette recherche est de fournir une nouvelle et meilleure technologie pour éliminer et récupérer le phosphore dans les eaux usées afin de prévenir l'eutrophisation des lacs