

Évaluation du potentiel aquifère de flèches littorales : exemple du marais du Cap Marteau, Trois-Pistoles, estuaire du Saint-Laurent, Québec

Hélène COCHERIL^{1,2}, Gwenaëlle CHAILLOU¹, Pascal BERNATCHEZ²
Université du Québec à Rimouski

¹Chaire de recherche du Canada sur la géochimie des hydrogéosystèmes côtiers, ²Chaire de recherche du Québec en géoscience côtière



CONTEXTE

Le marais du Cap Marteau est situé sur le territoire de la municipalité de Trois-Pistoles, dans l'anse des Riou sur la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Reposant sur des argiles glacio-marines, le marais est refermé par une flèche littorale active qui a permis la sédimentation et ainsi la formation de ce dernier. En arrière de cette flèche active se trouvent deux paléoflèches, vestiges de l'évolution holocène du marais. Ces corps sédimentaires perméables contiennent de l'eau douce qui alimente les habitations aux alentours. Ils sont aussi des sources ponctuelles d'eau douce dans un écosystème typiquement marin et ils pourraient expliquer la grande diversité végétale mesurée dans le marais (Quintal et al, 2006 et Joubert et al, 2013). *Si ce lieu de villégiature devient un lieu de résidences principales et se développe, quels changements cela va-t-il produire dans les eaux souterraines des flèches et sur les habitats du marais ?*

Ce projet de maîtrise représente une première étape dans la compréhension de la capacité aquifère de flèches littorales. Cette étude se réalise dans le cadre du projet PACES-NEBSL. Il représente un volet spécifique dans le recensement et la cartographie des ressources en eaux souterraines du Québec.



Localisation du marais du Cap Marteau sur la côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Source : Quintal et al, 2006)



Le marais du Cap Marteau (Source : Mosaïque, LGDF, 2013)

OBJECTIFS

Évaluer le potentiel aquifère d'un système de flèches littorales

Objectif 1 :

Documenter l'évolution de la morphologie de la lentille d'eau douce

MÉTHODOLOGIE

TRAVAIL DE CARTOGRAPHIE

Photographie aérienne

Évolution historique des flèches littorales

Années : 1963, 1985, 1990, 2001, 2012 et 2013

Base : Limite entre les argiles et le sable

Observations :

- Les paléoflèches semblent ne pas avoir évolué
- La flèche active s'est allongée d'environ 80 m entre 1963 et 2013 avec une régression durant la dernière année (accrétion moyenne = 1,6 m / an)

MÉTHODOLOGIE



Lidar

Déterminer le volume du corps sédimentaire pour définir le volume potentiellement accessible à l'eau douce

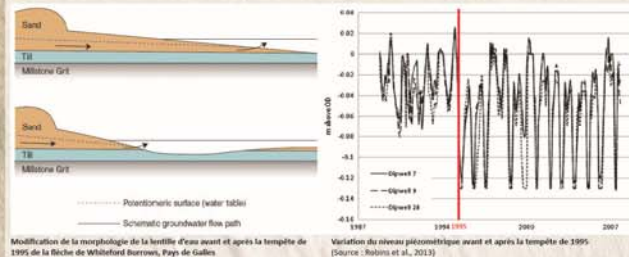
Année : 2011

Niveau "zéro" : Surface des argiles glacio-marines

ANALYSE DES DONNÉES

Relation géomorphologie / niveau piézométrique

Plus le corps sédimentaire est large plus le niveau d'eau de la nappe est élevé (Robins et al., 2013)



Calcul d'Henry

Évaluer l'évolution du niveau piézométrique

$h^2 = c \cdot b^2$ avec h = Hauteur de la nappe

c = Constance hydrologique

ou $c f(\text{transmissivité} + \text{recharge})$

b = Largeur

CONCLUSION

L'évolution historique des flèches littorales du marais du Cap Marteau montre la flèche active qui s'allonge alors que les deux paléoflèches sont fixes. Le Lidar permet de déterminer le potentiel théorique maximum des flèches littorales. L'étude faite par Robins et al. (2013) montre que la lentille d'eau fluctue avec les changements de géomorphologie du corps sédimentaire. Ainsi, on peut en conclure que le niveau piézométrique des flèches varie aussi. Reste à savoir si c'est le seul facteur qui entre en compte dans ces fluctuations. Si non, quels sont-ils ?

PERCEPTIVES

Objectif 2 : Déterminer le cycle hydrogéologique actuel des flèches

Travaux de terrain

Installation piézomètre (HOBO)

Mesure de perméamètre

Hydrogéologie

Caractère physique (perméabilité, transmissivité, suivi piézométrique)

Évaluation de la recharge (précipitation, isotope stable)

Analyse des données

Suivi des niveaux d'eau

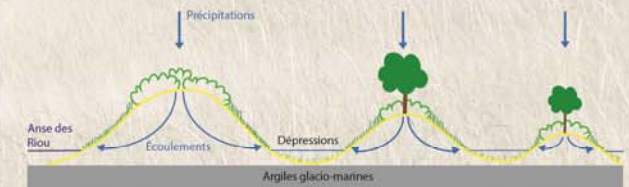
Objectif 3 : Proposer un modèle hydrogéologique qui met en relation les écoulements et les habitats

Travaux de terrain

Profil DGPS qui prend en compte les paléoflèches

Modélisation théorique

Écologie verticale



RÉFÉRENCES

- JOUBERT J.-E. et al (2013) – Au fil de l'eau : caractérisation biophysique de l'anse des Riou et du bassin versant de la rivière Centrale – Rapport Comité ZIP – OBV/NEBSL, 82 p.
- QUINTIN C., BERNATCHEZ P. et BUFFIN-BÉLANGER T. (2006) – Géomorphologie et diversité végétale des marais du Cap Marteau et de l'Isle-Verte, estuaire du Saint-Laurent, Québec – *Géographie physique et Quaternaire*, volume 60, numéro 2, p. 149-164
- ROBINS N.S., PYE K. and WALLACE H. (2013) – Dynamic coastal dune spit – the impact of morphological change on dune slacks at Whiteford Burrows, South Wales, UK – *Springer Science+Business Media Dordrecht, J Coast Conserv* 17 : 473-482.

REMERCIEMENTS

PACES et tous ses membres
Étienne BANCHANT et Jean-Étienne JOUBERT du Comité ZIP
Cath, JP et Zoé pour leur soutien moral