

Impact des changements climatiques sur les ressources en eau souterraine des îles de la Madeleine

Jean-Michel Lemieux, ing., Ph.D., Département de géologie et de génie géologique, Université Laval, Québec

Des simulations numériques ont été réalisées afin d'évaluer l'impact futur des changements climatiques sur les ressources en eaux souterraines des îles de la Madeleine. Ce travail a été entrepris afin de faciliter la conception d'un réseau de surveillance des eaux souterraines à long terme et dans le but de favoriser la gestion durable des ressources en eaux souterraines aux îles de la Madeleine. Cette étude s'appuie principalement sur la compilation des données existantes, mais des travaux supplémentaires sur le terrain ont également été réalisés. Ces travaux ont permis d'observer directement, pour la première fois aux îles de la Madeleine, la profondeur et la forme de la zone de transition entre l'eau douce et l'eau salée dans des conditions naturelles. Sur l'île de Grande-Entrée, à 250 m de la côte, cette zone de transition se trouve à une profondeur de 40 m et s'étend sur une épaisseur d'environ 10 m. Des simulations ont été effectuées le long d'une section 2D sur l'île de la Grande Entrée afin d'évaluer les impacts individuels et combinés de l'augmentation du niveau de la mer, l'érosion côtière et la diminution de la recharge des eaux souterraines sur la position de l'interface eau douce-eau salée. Les simulations ont été réalisées avec le logiciel FEFLOW en considérant l'écoulement dans les zones saturées et non saturées, le transport de solutés et la densité variable. Le modèle a été alimenté par différents scénarios de changements climatiques pour les îles de la Madeleine pour l'horizon 2040. Les résultats des simulations montrent que parmi les trois impacts considérés, le plus important est la hausse du niveau de la mer, suivi de la diminution de la recharge des eaux souterraines et l'érosion côtière. Lorsqu'ils sont combinés, ces impacts provoquent, sur une période de 28 ans, un déplacement latéral de l'interface eau douce-eau salée vers l'intérieur des terres sur une distance de 37 m et une remontée de 6,5 m près de la côte et 3,1 m au centre de l'île. Bien que ces changements semblent mineurs, ils pourraient avoir un impact considérable sur la gestion du nouveau réseau de captage des eaux souterraines situé sur l'île de la Grande Entrée.

Biographie. Jean-Michel Lemieux est professeur agrégé au Département de géologie et de génie géologique depuis 2009 et membre-chercheur du Centre d'études Nordiques. Ingénieur géologue, il a obtenu son diplôme de Baccalauréat en génie (2000) et une maîtrise en Sciences de la Terre (2002) à l'Université Laval ainsi qu'un Doctorat en Sciences de la Terre de l'Université de Waterloo (2007). Par la suite, il a travaillé comme hydrogéologue chez SNC-Lavalin à Montréal (2006-2007), a réalisé un stage post-doctoral à l'Université de Liège en Belgique (2007-2008) et a été chercheur à l'ETH-Zurich en Suisse (2008-2009). Il s'intéresse à l'observation et la modélisation numérique des processus hydrogéologiques présents, passés et futurs.