



**Destinataire :** Enerfin  
**Date :** 2009-11-17

**Rédigé par :** Christian Boyaud, SLEI  
Pierre Groleau, SLEI  
**Projet :** BAPE projet Érable

**Lieu :** Saint-Ferdinand, Sainte-Sophie  
d'Halifax, Saint-Pierre-Baptiste  
**Réf. :** 605576-3030

**Objet :** Impact potentiel de l'implantation d'éoliennes sur les ressources et  
l'approvisionnement en eau souterraine

---

L'approvisionnement en eau potable dans le secteur visé par le projet du parc éolien, de même qu'à la périphérie de celui-ci, s'effectue par l'entremise de puits domestiques, de puits communautaires/municipaux et de captages peu profonds, dont certains correspondent à des sources au sens strict du terme. L'ensemble de ces ouvrages captent l'eau souterraine, à une certaine profondeur dans les formations géologiques en place ou encore en des points où elle fait résurgence à la surface. Environ 95 % des puits domestiques et la totalité des ouvrages de captage communautaires/municipaux interceptent ou prélèvent l'eau souterraine circulant dans les formations de roc fracturé. Le pourcentage résiduel de puits domestiques sont aménagés dans des formations de dépôts meubles. Dans le secteur à l'étude, ces formations possèdent une extension latérale généralement limitée.

Dans le cadre de l'implantation du projet éolien, les enjeux reliés aux ressources et à l'approvisionnement en eau souterraine concernent la préservation de la quantité d'eau disponible ainsi que de la qualité de l'eau captée. Les éléments à considérer pour l'évaluation des impacts au cours de la phase de construction des éoliennes concernent d'une part les déversements accidentels de produits pétroliers et d'autre part, l'excavation pour asseoir la fondation des éoliennes.

Les déversements accidentels de produits pétroliers qui pourraient se produire impliqueraient des quantités faibles. Les protocoles prédéfinis de prévention et d'intervention permettraient par ailleurs le confinement rapide des produits déversés. Le potentiel de migration dans l'eau souterraine est évalué comme étant de très faible à nul. Par conséquent, il n'y a pas d'impact appréhendé sur la qualité de l'eau souterraine en regard de cet élément.

L'excavation en vue de la construction des fondations des éoliennes va principalement procéder par creusage à l'aide de pelles mécaniques. Il y aura retrait de la couche de dépôts meubles jusqu'à l'atteinte du roc ou encore l'atteinte de la profondeur d'assise de la fondation, aux points où le roc se trouve à plus de 3,25 m de profondeur. Or, toutes les sources et 95 % des puits du secteur captent l'eau souterraine du roc (la profondeur minimale de captage de l'eau souterraine dans le roc par les puits est par ailleurs de 13 m). Le retrait d'une couche de dépôts meubles n'affectera donc pas l'eau circulant dans le roc. Quant à la faible proportion de puits aménagés dans les dépôts meubles, ces formations ne seront pas interceptées par les excavations destinées aux fondations d'éoliennes. Considérant également l'éloignement important entre les différents points de captage de l'éolienne la plus proche (distance minimale de quelques centaines de mètres), aucun impact n'est appréhendé sur la quantité d'eau souterraine disponible ni sur la qualité de l'eau, en regard de cette activité.

Le dynamitage pourra également être employé comme méthode d'excavation dans les cas où le roc sain se trouverait à moins de 3,25 m de profondeur. Il importe de souligner que cette profondeur (3,25 m par rapport à la surface du sol) sera la profondeur maximale qui pourra être visée par le dynamitage. Elle correspond à la profondeur d'assise des éoliennes. Afin d'évaluer les impacts potentiels de cette activité, la nature et l'intensité des charges explosives requises pour le dynamitage, de même que le rayon d'impact appréhendé du dynamitage, ont été étudiés par M. Pierre Groleau, ing., expert en explosifs chez SNC-Lavalin. M. Groleau émet par ailleurs certaines recommandations en relation avec la conduite des travaux de sautage, présentées ci-après, afin d'assurer qu'il n'y ait aucun impact négatif associé au dynamitage.

Les estimations des distances d'influence possible reposent sur l'utilisation d'une constante sismique du roc conservatrice et très sécuritaire pour ce type de sautage. La distance minimale sécuritaire à respecter pour assurer l'intégrité des structures est établie selon une vibration de 40,0 mm/sec. Les dommages pour du matériau tel que le plâtre ne sont possibles que pour des vibrations supérieures à 70,0 mm/sec.

Dans le présent contexte, il est estimé que les dommages au sein du massif rocheux seraient issus de vibrations de plus de 150 mm/sec, donc sur des distances périphériques d'influence de 1,5 à 3 m selon des hauteurs de coupe variant de 2,0 à 3,5 m de profondeur. On parle ici de microfissures au sein du roc et non de dommage majeur. Si des dommages plus importants au sein du roc périphérique étaient notés, ceux-ci seraient le résultat d'un roc de piètre qualité (roc altéré en surface). Par ailleurs, mentionnons que les puits d'approvisionnement en eau dans le roc sont aménagés dans la partie saine du roc, et que le cuvelage des puits assure un ancrage dans le roc sain, les isolant ainsi de la partie altérée se retrouvant parfois à la surface du roc.

Il apparaît que pour une hauteur de coupe de roc (profondeur) de 3,25 m, la distance minimale sécuritaire en considérant une vitesse de vibration de 40,0 mm/sec serait de 12 m, pour un roc possédant une contrainte sismique conservatrice et très sécuritaire. La limite sismique aux structures avoisinant les zones de tirs qui est recommandée dans le cadre du présent projet est d'ailleurs de 40,0 mm/sec. Il importe de rappeler que l'utilisation d'une vitesse de vibration de 150 mm/sec affecterait la (micro-)fissuration du roc dans un rayon inférieur à 3 m, pour une hauteur de coupe de 3,25 m.

Aucun ouvrage de captage de l'eau souterraine, qu'il soit domestique ou communautaire/municipal, ne se retrouve dans un rayon de 12 m d'un site d'implantation d'une éolienne. Les distances les plus courtes entre des résidences/habitations et des sites d'implantation d'éoliennes sont de l'ordre de quelques centaines de mètres. Ceci s'applique également pour tous les ouvrages de captage et structures de distribution de l'eau destinée à la consommation. D'un point de vue hydrogéologique, il n'est pas possible que la modification localisée de la (micro-)fracturation du roc ait un impact sur les propriétés hydrauliques de la formation aquifère et la quantité d'eau souterraine disponible à des distances de l'ordre de la centaine de mètres du point de sautage.

Une précaution est toutefois requise pour éviter que les activités de dynamitage ne causent d'impact négatif local sur la qualité de l'eau souterraine. Il s'agit d'employer des explosifs encartouchés, ce qui évitera tout relâchement de nitrate d'ammonium dans les formations visées.

Les puits et captages peu profonds communautaires/municipaux en place sur le territoire de la municipalité d'Irlande et exploités par cette dernière à des fins d'approvisionnement en eau potable

---

ont été étudiés de façon détaillée. Ces ouvrages de captage prélèvent ou interceptent l'eau souterraine de l'aquifère de roc fracturé local.

À une exception près, toutes les éoliennes se retrouvent à l'extérieur de l'aire d'alimentation des ouvrages de captage, et qui plus est, sur des bassins versants différents. Aucun lien hydraulique ne peut donc exister entre ces sites d'implantation et les ouvrages de captage, et toute modification hypothétique de la fracturation du roc au niveau des sites dynamités n'aurait aucun impact sur l'eau souterraine circulant en direction des ouvrages de captage.

La seule exception concerne une éolienne localisée à la limite même de l'aire d'alimentation, au sommet de la colline entourée par les ruisseaux Gardner, Provencher et la rivière Larochelle. Il apparaît que cette éolienne se retrouve à une distance de 1,95 km des ouvrages de captage communautaires/municipaux les plus proches, soit près de 1000 fois la distance probable de modification de la (micro-)fissuration du roc autour des sites de dynamitage. D'une part, il est très peu probable que les fractures existant naturellement dans le roc au site d'implantation de l'éolienne en question soient connectées avec les fractures productives d'eau interceptées aux ouvrages de captage, en raison de l'éloignement important, du fort gradient topographique et de la structure de la roche en place. D'autre part, même si une telle connexion existait, il ne serait pas possible que la modification localisée de la (micro-)fracturation du roc ait un impact sur les propriétés hydrauliques de la formation aquifère et la quantité d'eau souterraine disponible à une distance de 1,95 km du point de sautage, d'un point de vue hydrogéologique.

Sur la base des informations ci-exposées, et sur le principe de respect des protocoles standards de sautage, aucun impact négatif n'est envisageable sur les ressources en eau du secteur visé par le projet, de même qu'à la périphérie de celui-ci.

Christian Boyaud, ing., M.Sc., hydrogéologue  
Pierre Groleau, ing., expert en explosifs