

INFORMATIONS RECUEILLIES SUR LA GESTION ET LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES SECTEURS NON DESSERVIS PAR UN RÉSEAU D'AQUEDUC MUNICIPAL.

Par H. Chevrier, organisatrice communautaire, CSSS des Îles. Juillet 2013.

Au cours de l'audience publique du BAPE, tenue le 19 juin dernier, le commissaire, monsieur Jacques Locat, me demandait, si cela m'était possible, de fournir de l'information sur la gestion et sur la qualité de l'eau potable des puits privés situés hors réseau d'aqueduc municipal?

«Peut-être une petite question, est-ce qu'à votre connaissance, est-ce qu'il y a eu des problèmes dans la région ici, associés à la gestion des eaux usées domestiques et les puits d'alimentation des maisons, les puits individuels» (extrait de la transcription de l'audience publique).

Par la présente, je veux faire état des informations réunies depuis ce jour :

1. Les secteurs qui ne sont pas actuellement desservis par le réseau d'aqueduc municipal sont :
 - a. île de Pointe-au-Loup (partie du village de Havre-aux-Maisons),
 - b. Grosse-Île,
 - c. Grande-Entrée (N.B. l'installation de puits et d'un réseau municipal de distribution, en cours, devrait desservir environ 50 % du village) et
 - d. Île d'Entrée (partie du village de Cap-aux-Meules).

De plus, plusieurs résidences isolées ne sont pas desservies même si elles sont situées dans un secteur où un réseau d'aqueduc existe.

2. La population totale de ces îles se chiffre à environ 1 285 personnes. Ces îles rassemblent approximativement 555 logements privés.
3. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une liste exhaustive, un inventaire des puits privés fait en 2002 par le Groupe Madelin'Eau, identifiait 93 puits privés en activité sur ces îles :

Île	Population	Nombre de logements privés	Nombre de puits privés listés en 2002*
Pointe-au-Loup	105 (selon un citoyen)	50 maisons (selon un citoyen)	19
Grosse-Île	490 (stat-Canada 2011)	210 (stat-Canada 2011)	22
Grande-Entrée	570 (stat-Canada 2011)	245 (stat-Canada 2011)	31
Île d'Entrée	120 (estimation municipale, J.H.)	50 (estimation municipale, J.H.)	21
TOTAL	1 285	555	93

* Source : Madelin'Eau. 2004. *Gestion des eaux souterraines aux Îles-de-la-Madeleine.*

4. Nous avons demandé au bureau régional du MDDEFP de nous préciser combien de permis de creusage de puits ont été émis depuis l'an 2000. Ces informations seront acheminées directement au BAPE.
5. Nous joignons (annexe 1) des extraits du rapport Madelin'Eau (2004), transmis par l'ingénieur municipal le 11 juillet, qui caractérisent l'hydrogéologie de chacune de ces 4 îles. L'ingénieur municipal m'assure (communication téléphonique) que les propriétaires des 81 puits échantillonnés (sur 93 inventoriés) ont, chacun, reçu les résultats concernant l'analyse de l'eau de leur puits.
6. Pour ce qui est de la gestion de la qualité de l'eau des puits privés,
 - le laboratoire BSL de Rimouski m'informe que peu de particuliers font un suivi régulier et que la presque totalité des analyses d'eau lui sont acheminées par la Municipalité des Îles (communication personnelle, 25 juin). Par ailleurs, on précise que toute personne peut faire appel à leurs services en communiquant avec l'entreprise. En sus de frais d'envoi de 20 \$ (lorsqu'ils sont à la charge du particulier), le particulier a à assumer les frais de laboratoire qui sont de 50 \$ (potabilité), 36 \$ (fer, manganèse, dureté et pH) ou 20 \$ (nitrites, nitrates ou sulfures).
 - l'ingénieur municipal confirme qu'un certain nombre de clients font faire des analyses de leur eau en utilisant les services municipaux, soit la fourniture de contenants («et parfois le prélèvement, en passant») ainsi que la gratuité des frais d'envoi au laboratoire BSL de Rimouski. En 2010, ils étaient 31 clients; en 2011 : 22 et en 2012 : 25 (courriel du 11 juillet 2013).

- la direction régionale de l'analyse et de l'expertise du MDDEP m'informe que 3 avis de faire bouillir ont été émis au cours des 5 dernières années : deux à l'île d'Entrée et un sur l'île centrale (annexe 2).

7. Nous nous sommes informée auprès du chef des services techniques du CSSS des Îles de la qualité de l'eau au CLSC de l'Est (Grosse-Île) et au CLSC de l'Île d'Entrée. Le CSSS est propriétaire de l'immeuble situé à Grosse-Île et locataire de celui de l'île d'Entrée. Selon le chef de services, dans les deux endroits l'eau est potable, du moins, «les tests effectués par les propriétaires pendant une dizaine d'années à l'île d'Entrée le démontraient. À l'Est (Grosse-Île), les tests montraient la présence de fer (couleur jaune) mais démontraient quand même la potabilité de l'eau. Toutefois, à cause des coûts importants que les analyses régulières demandent, l'obligation de ces tests n'est plus incluse dans le bail de location». La couleur jaune (à Grosse-Île) et son apparence (à Île d'Entrée) la rendent peu invitante. Au CLSC de l'île d'Entrée, on m'a répondu : «On ne sait pas vraiment si l'eau est bonne ou non. On ne la boit pas. Elle n'est pas belle». Une affichette «Non potable» a été apposée au CLSC de l'Est. Le CSSS des Îles a donc mis à la disposition des usagers et du personnel des deux CLSC des fontaines d'eau embouteillée.

8. Un citoyen de Grande-Entrée m'a rapporté un événement s'étant produit à l'école primaire de Grande-Entrée, il y a 3 ou 4 ans : À l'école, l'eau est dite «non potable» et la Commission scolaire fournit de l'eau embouteillée pour les besoins d'eau du personnel et des enfants. «Un jour, plusieurs enfants ont eu des problèmes de gastro. Petite enquête faite par des parents : on en est venu à soupçonner le chocolat chaud fait avec de l'eau du robinet (le volume d'eau nécessaire pour faire le chocolat était probablement plus important que l'eau embouteillée disponible). Informée, l'école n'a pas poussé davantage l'enquête ou l'analyse. Je me demande si on donne toute l'importance due aux questions d'eau potable, si on entretient les fontaines, si on s'assure qu'il y a toujours de l'eau potable de disponible en quantité suffisante, bref s'il y a une routine stricte de gestion».

Et ce citoyen d'ajouter qu'il ne semble pas y avoir actuellement, aux Îles, de mécanisme en place pour identifier, comptabiliser et évaluer objectivement de possibles épisodes de contamination.

9. Un entretien (15 juillet) avec un citoyen de Pointe-aux-Loups m'a mentionné ces réalités (transcription à partir de notes):

- «J'ai un puits avec une pompe au sous-sol, mais je ne m'en sers pas pour l'eau à boire. Je m'approvisionne chez un voisin qui a un puits plus ancien, et de bonne qualité. J'imagine qu'il y a plusieurs veines d'eau sous l'île... L'eau ici [dans sa maison] est aussi très dure. J'me suis acheté un système adoucisseur mais le vendeur a fermé boutique.

Comment veux-tu avoir du service ou de l'aide? Avec l'eau dure, je suis obligée de changer ma robinetterie aux 5 ans.

- «J'ai l'impression aussi que depuis une dizaine d'année l'eau est de moins bonne qualité à Pointe-aux-Loups. Et puis, on est chacun tout seul avec nos problèmes d'eau. Y a-t-il des distances à respecter entre un puits et un champ d'épuration? Y a-t-il quelqu'un pour nous dire où et comment creuser un nouveau puits, à quelle profondeur? Personne pour nous conseiller à la Municipalité.
- «L'eau, c'est aussi un coût important. Pas seulement pour les tests d'eau et pour l'achat d'eau embouteillée mais aussi pour toutes sortes de raisons qui s'enchaînent. Entre autres, les assurances de maison nous coûtent plus cher parce qu'on n'a pas de service incendie dans l'île. C'est 1 000 \$ pour une maison d'ici alors que pour une maison de même valeur ailleurs, ce serait 300 \$. Et puis, l'approvisionnement en eau à partir d'un puits privé, ça dévalorise une propriété. Si quelqu'un veut vendre sa maison, on lui demande une preuve de la qualité de l'eau et une garantie de l'approvisionnement. Ici, il y a encore des puits qui desservent plusieurs maisons. Pour beaucoup de monde, cela fait peur. Et puis, il y a beaucoup de monde qui ne connaît pas les réalités et les exigences de l'eau potable.
- L'eau, c'est très important pour tout, tous les jours, pour la santé, pour le présent et pour l'avenir, pour le développement communautaire. Quand on a des puits privés, on constate que c'est tout un enchaînement de préoccupations de tous les instants. La population du village n'a plus beaucoup d'enfants. Est-ce que la situation de l'eau empêche des jeunes familles de s'établir ici?
- Pourquoi ne pourrait-on pas regrouper des services qui sont nécessaires pour les particuliers qui s'approvisionnent par des puits privés? Par exemple,
 - on pourrait aviser les gens qu'il y aura une ou des campagnes d'analyses à périodes fixes (au printemps par exemple), et négocier des tarifs de groupe.
 - On pourrait aussi regrouper les gens qui ont besoin de services de creusage de puits et quand il vient un expert aux îles, on pourrait en profiter à plusieurs; cela coûterait moins cher à chacun (entre autres pour les frais de déplacement de l'expert).
 - Et puis, la Municipalité, ou quelqu'un d'autre, pourrait faire périodiquement des rappels sur l'importance de faire des analyses régulières et donner d'autres informations sur la protection ou la gestion de l'eau hors réseau municipal. «Avoir un peu de services, cela nous aiderait beaucoup».
 - Il serait aussi important qu'on interdise l'installation de piscines ou d'installations «gourmandes» en eau dans les secteurs desservis par des puits privés. Et qu'on incite tout un chacun à l'économie d'eau».

9. Dans un autre entretien (18 juillet), un citoyen d'un secteur hors réseau a tenu à me dire :

- «Pour assurer la qualité de notre eau, aujourd’hui et demain, il serait prioritaire qu’il y ait une attention particulière qui soit apportée aux installations septiques. La vérification de la conformité des champs d’épuration de chacun est nécessaire. Tout le monde n’est pas sensibilisé aux dangers de pollution de son puits ou de celui de ses voisins par une installation septique déficiente. Même si plusieurs auraient les moyens de se faire une installation selon les normes, par souci d’économie ou par indifférence ils peuvent bâcler les travaux. Ils ont un permis pour faire un champ mais, par exemple, ils terminent leurs travaux le dimanche! Un jour où il n’y a pas d’inspecteur. Donc, personne n’a vu si c’est conforme ou non. Il faudrait peut-être obliger à avoir au moins une photo... et une approbation de la conformité. Ce serait nécessaire pour la tranquillité d’esprit des voisins mais aussi pour, éventuellement, la vente ou la cession de la maison. Donc, en plus d’émettre un permis, on devrait aussi s’assurer de garantir la conformité des travaux.
 - « Pour un système conforme à la grandeur et à l’occupation de la maison, une vidange aux deux ans est suffisante. Il y a des gens qui ont certainement mal dimensionné leur système parce qu’ils utilisent un service de vidange privé de temps à autre. L’été, l’occupation des maisons est souvent plus que doublée... Comme voisins, peut-on craindre qu’il y ait eu débordement, bris de canalisations ou autres problèmes techniques créant des risques de pollution de l’eau?
 - Un champ d’épuration, c’est une installation fragile. Les gens devraient être informés qu’il ne faut pas planter des arbres dessus, ou trop proches, que le camion d’huile et autres machineries ne doivent pas rouler dessus.
 - Il devrait y avoir autant de messages et d’informations aux citoyens à propos de la gestion des eaux usées, des risques de l’épandage de produits toxiques sur le sol et de la protection de l’eau qu’il y en a pour la gestion des déchets».
10. L’inquiétude à l’endroit de la qualité des installations septiques et à l’endroit de leur entretien m’a été mentionnée par plusieurs citoyens. De même que le manque de connaissances à l’endroit de l’hydrogéologie : «Est-ce que mon puits est situé sur un «filon» phréatique commun avec les voisins? L’été où j’ai eu un problème de pollution de mon puits, je sais qu’il y en avait eu un plus tôt au printemps au puits du voisin situé à environ 300 pieds. C’était peut-être pas ça, c’était peut-être un problème d’eau stagnante dans les tuyaux... »
11. Sur le nombre d’installations septiques autonomes et conformes, il est difficile d’avoir des chiffres exacts. En plus de la Municipalité de Grosse-Île qui ne bénéficie d’aucun réseau d’égouts et où l’ensemble des logements (210) doivent avoir une installation septique autonome, dans le ***Plan stratégique d’intervention en environnement sur le territoire des***

Îles-de-la-Madeleine, élaboré par Attention Fragîles en concertation avec les acteurs en environnement des Îles-de-la-Madeleine en mars 2012, on peut lire, p. 46 :

- Eaux usées résidentielles

- Moins de 30 % [16] des habitations de la municipalité sont raccordées au réseau d'égouts, donc 70 % utilisent des installations septiques autonomes. Certaines de ces installations sont inadéquates [17], et ces rejets peuvent contaminer les sols, les nappes et les milieux humides. La municipalité des Îles estime que 75 % des installations autonomes sont conformes [18].
- À Fatima, à l'Étang-du-Nord, sur les îles du Havre Aubert et du Havre aux Maisons, le réseau d'égouts est encore en bon état, car construit au cours des années 1990. À Cap-aux-Meules, son état varie de « mauvais » à « très bon » selon le type de sol, le type de conduite et l'utilisation de la conduite.

[16]. 4250 habitations ont un système autonome de traitement des eaux usées (fosses septiques), sur environ 6000 (<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/regions/region11/11-gaspesie.htm>).

[17]. Plusieurs installent par exemple des sorties (tuyaux) qui se déversent plus loin .. (Table sectorielle du 12 janvier 2011, dans le cadre du PSIE-1).

[18]. Ces données sont estimées à partir de constats lors des vidanges de boues de fosses septiques ou lors de visites sur le terrain, notamment à la suite des demandes de permis d'installation septiques. Ce chiffre n'a jamais été précisé, ni actualisé. (Entretiens avec Jean A. Hubert, Municipalité des Îles, 2010).

Source : <http://psie-tim.attentionfragiles.org/> (Plan stratégique et annexes)
http://psie-tim.attentionfragiles.org/docs/fichiers/2012-05-02_-_af-psie-tim-papier.pdf
(p.46)

12. En terminant, un intervenant en santé publique de notre région me mentionne : « Il est dommage que le Projet de règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection n'exige plus une analyse de l'eau de tout nouveau puits comme l'exigeait l'article 21 du Règlement sur le captage des eaux souterraines ». (communication personnelle, 28 juillet 2013).

25 CARACTERISATION HYDROGEOLOGIQUE (MADELIN'EAU, 2002-2003)

Cet îlot ne possède aucun captage municipal alimentant en eau potable la collectivité. L'accès à la ressource en eau souterraine se fait par le biais de puits privés nécessitant de très petits débits pour les besoins domestiques. La programmation des essais de pompage établie par Madelin'eau ne couvrait pas l'île de Pointe-aux-Loups, la délimitation des périmètres d'intervention ne s'appliquant pas en l'absence de captage municipal.

25.1 INVENTAIRE DES PUIITS (ETE 2002)

L'exploitation des données recueillies lors de l'inventaire des puits privés permet de porter les commentaires suivants :

- ❑ la plupart des puits privés sont exploités à l'aide de pompes de surface supposant ainsi une profondeur des niveaux d'eau dynamiques inférieure à une profondeur de 7 à 8 m de la surface (hauteur d'aspiration);
- ❑ la profondeur médiane des puits privés inventoriés est de 19,8 m;
- ❑ la qualité des eaux souterraines tel que perçue par les propriétaires de ces puits a été constante durant les 10 dernières années;
- ❑ les sources de contamination généralisées sont directement reliées à l'épandage des sels déglaçants, la proximité des installations septiques et à la présence des réservoirs d'huile à chauffage;
- ❑ la source de contamination liée à des épandages de fertilisants est limitée;
- ❑ la conductivité électrique de l'eau souterraine varie de 410 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 1450 $\mu\text{S}/\text{cm}$ selon le puits concerné;
- ❑ plus de la moitié des puits inventoriés (11 sur 19) sont localisés à l'intérieur des résidences.

25.2 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (ETE 2003)

Dans le cadre du projet, une campagne de prélèvement d'eau souterraine a eu lieu sur l'île de Pointe-aux-Loups entre le 4 et le 14 août 2003, pour l'analyse des paramètres suivants : coliformes totaux, coliformes fécaux, colonies atypiques, nitrates-nitrites et chlorures.

Au cours de ce blitz, seize (16) puits sur les dix-neuf (19) inventoriés en 2002 ont pu être échantillonnés. Ces points de prélèvement sont répartis un peu partout sur l'île de sorte que la couverture peut être considérée comme représentative.

Les prélèvements ont été réalisés par les représentants d'Attention Frag'Îles, organisme partenaire du projet. Les échantillons prélevés ont été acheminés quotidiennement par avion au laboratoire du Centre spécialisé des pêches à Grande-Rivière où se faisait l'analyse bactériologique. Quant aux paramètres physico-chimiques, les échantillons ont été acheminés au laboratoire Biologie Aménagement BSL de Rimouski qui a procédé à leur analyse.

25.2.1 Paramètres bactériologiques

De façon générale, les puits échantillonnés présentent une bonne qualité bactériologique puisque tous les échantillons ont affiché une absence totale de coliformes fécaux et que seulement trois (3) d'entre eux ont affiché la présence de coliformes totaux avec une concentration variant entre 1 et 3 UFC par 100 mL, respectant ainsi la norme québécoise de l'eau potable fixée à 10 UFC par 100 mL par le Règlement sur la qualité de l'eau potable. Quant aux colonies atypiques, deux (2) des échantillons prélevés affichent leur présence avec des concentrations de 1 et 16 par 100 mL bien inférieures à la norme de 200 UFC par 100 mL tel que l'exige le Règlement sur la qualité de l'eau potable. Ainsi, sur le plan bactériologique, l'eau souterraine captée par les puits individuels ne pose pas de problème.

Puits	Date de	Prof.	Dist. (m) à la fosse	Position de la fosse	CE	Cl	Nitrate/Nitrite	Temp.	CT	CA	CF
	visite				m	microS/cm	mg/L	mg/L	C	UFC/100 ml	
JT201	17-juil-02	17,0	23,0	Aval	660	120,0	4,01	9	1	0	0
VP201	17-juil-02	13,7	15,0	n.d.	470	116,0	0,94	n.d.	0	0	0
VP200	17-juil-02	22,6	45,0	Aval	800	186,0	6,50	15	0	1	0
TP200	17-juil-02	25,9	10,0	Aval	560	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP201	17-juil-02	22,3	5,0	Même niveau	750	96,0	7,86	n.d.	0	0	0
JT200	17-juil-02	27,0	12,0	Aval	830	139,0	6,19	n.d.	0	0	0
TP204	17-juil-02	18,3	50,0	Aval	860	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
VP204	17-juil-02	33,5	25,0	Même niveau	1170	263,0	6,62	n.d.	3	16	0
TP205	19-juil-02	n.d.	10,0	Même niveau	560	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP202	17-juil-02	30,5	40,0	Même niveau	890	118,0	7,16	10	0	0	0
VP205	19-juil-02	18,9	26,0	Même niveau	1020	245,0	2,75	n.d.	0	0	0
TP206	19-juil-02	24,4	30,0	Aval	660	132,0	9,31	13	0	0	0
VP206	19-juil-02	21,3	61,0	Aval	500	97,0	3,34	n.d.	1	0	0
TP207	19-juil-02	12,2	45,0	Aval	570	130,0	3,11	n.d.	0	0	0
VP203	17-juil-02	19,8	30,0	Même niveau	410	80,9	4,69	15	0	0	0
TP203	17-juil-02	12,2	15,0	Même niveau	440	66,7	8,73	n.d.	0	0	0
VP207	19-juil-02	10,7	61,0	Aval	630	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP208	19-juil-02	4,6	25,0	Même niveau	1450	660,0	4,35	10	0	0	0
VP208	19-juil-02	6,1	30,0	Même niveau	560	157,0	8,37	14	0	0	0
VP202	17-juil-02	30,5	n.d.	n.d.	930	120,0	2,48	n.d.	0	0	0
n.d. =	Non disponible										
CT =	Coliformes totaux										
CA =	Coliformes atypiques										
CF =	Coliformes fécaux										

Tableau 25 : Principales caractéristiques des eaux échantillonnées à l'été 2003

25.2.2 Nitrates-nitrites

Les paramètres retenus pour l'évaluation globale de la qualité physico-chimique sont les nitrates-nitrites, les chlorures ainsi que la conductivité électrique mesurée lors de l'inventaire de 2002.

Le matériel géologique des Îles-de-la-Madeleine ne contenant pas de nitrates-nitrites à l'état naturel, ce paramètre a donc été retenu comme indicateur des risques de contamination liée aux activités humaines dans le voisinage d'un captage. Il peut être associé à l'épandage d'engrais azotés, particulièrement fréquent en zone agricole, ou aux installations septiques.

Comme on ne peut parler d'activité agricole intensive à Pointe-aux-Loups, ce paramètre serait donc associée à la présence des installations septiques.

Une concentration supérieure à 1 mg/L N dans l'eau souterraine indique ainsi une contamination liée aux activités humaines. Dans le cas de Pointe-aux-Loups, à l'exception d'un puits présentant une concentration de 0,94 mg/L/N, tous ont présenté une concentration supérieure à 1 mg/L N atteignant même 9,31 mg/L N, soit juste un peu inférieure à la limite de 10 mg/L N tel qu'établi par le Règlement sur la qualité de l'eau potable. La concentration moyenne est de 5,40 mg/L N, ce qui est révélateur d'une contamination assez généralisée par les installations septiques individuelles.

En moyenne, les installations septiques sont à moins de 25 m des puits et la profondeur des niveaux d'eau est estimée à 6 ou 7 m.

25.2.3 Chlorures

Ce paramètre a été mesuré afin de voir si l'impact du pompage de l'eau souterraine par les puits individuels pouvait provoquer une invasion notable de l'eau de mer.

La concentration moyenne des chlorures dans les puits échantillonnés est de 170 mg/L variant entre 50 et 660 mg/L. Bien que la moyenne soit inférieure à l'objectif esthétique de 250 mg/L, elle reflète tout de même la grande fragilité de l'île à l'invasion d'eau salée par le pompage des puits individuels.

25.2.4 Conductivité électrique

Ce paramètre a été mesuré en août 2002, soit au cours de la même période estivale que les prélèvements d'échantillons d'eau (août 2003), ce qui permet de comparer les résultats obtenus à des périodes identiques d'une année à l'autre. La conductivité moyenne en 2002 a été de 725 $\mu\text{S}/\text{cm}$ variant entre 410 et 1450 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Bien que ces analyses de la qualité de l'eau se soient réalisées sur deux périodes d'échantillonnage, il est à noter que la valeur la plus élevée de la conductivité électrique en 2002 correspond à la valeur la plus élevée en chlorures lors de l'échantillonnage de 2003. Cette observation porte à croire à une certaine continuité dans le temps en ce qui a trait à la qualité de l'eau souterraine, particulièrement pour le niveau de salinité de la ressource.

25.3 VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE (METHODE DRASTIC)

Les puits privés captent tous la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps (unité 3b). Sur la base de certaines déductions (profondeur du niveau d'eau) et hypothèses (analogies avec les propriétés hydrogéologiques de cette formation, par ailleurs reconnues sur d'autres îles de l'archipel), la vulnérabilité des eaux souterraines a été estimée. Le tableau 26 présente le résultat du calcul des indices DRASTIC.

La seule formation géologique présente à Pointe-aux-Loups est la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps. C'est dans cette formation qu'on retrouve la quasi-totalité des captages municipaux de l'Île-du-Havre-Aubert, de l'Île Centrale et du Havre-aux-Maisons. L'indice DRASTIC moyen observé sur ces îles pour cette unité hydrogéologique est

de 120. Compte tenu de l'absence d'un couvert confinant sur l'île de Pointe-aux-Loups et des contextes pédologique, géologique et topographique passablement identiques à ce qu'on retrouve sur les autres îles, l'indice de vulnérabilité est, à notre avis, vraisemblablement supérieur sur cette île, soit 144. L'indice DRASTIC attribué à la formation de grès est de 144 alors que celui attribué aux dépôts meubles est de 162.

Captages	Formation/Membre géologique	Recouverte par	Général	Remarques
Aucun	Formation de Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-des-Caps	Sable limoneux	162	Estimation effectuée à partir d'hypothèse et en l'absence de forage

Membre/Formation	Description
Formation du Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-des-Caps	Grès(quartzitiques) et silstones à laminations obliques géantes

Unité pédologique	Description
?	Sable limoneux

Tableau 26 : Indices DRASTIC pour l'île de Pointe-aux-Loups

Quant à l'étroite bande de dépôts meubles qui traverse le centre de l'île selon une orientation NO-SE, il est difficile de lui attribuer une cote sur la base de données hydrogéologiques parce qu'elle n'a fait l'objet dans le passé d'aucune caractérisation hydrogéologique, cette unité étant intimement liée à l'unité de grès sous-jacente. Compte tenu de son caractère essentiellement granulaire, l'indice de vulnérabilité de cette unité est, elle aussi, au moins égale sinon supérieure à 162.

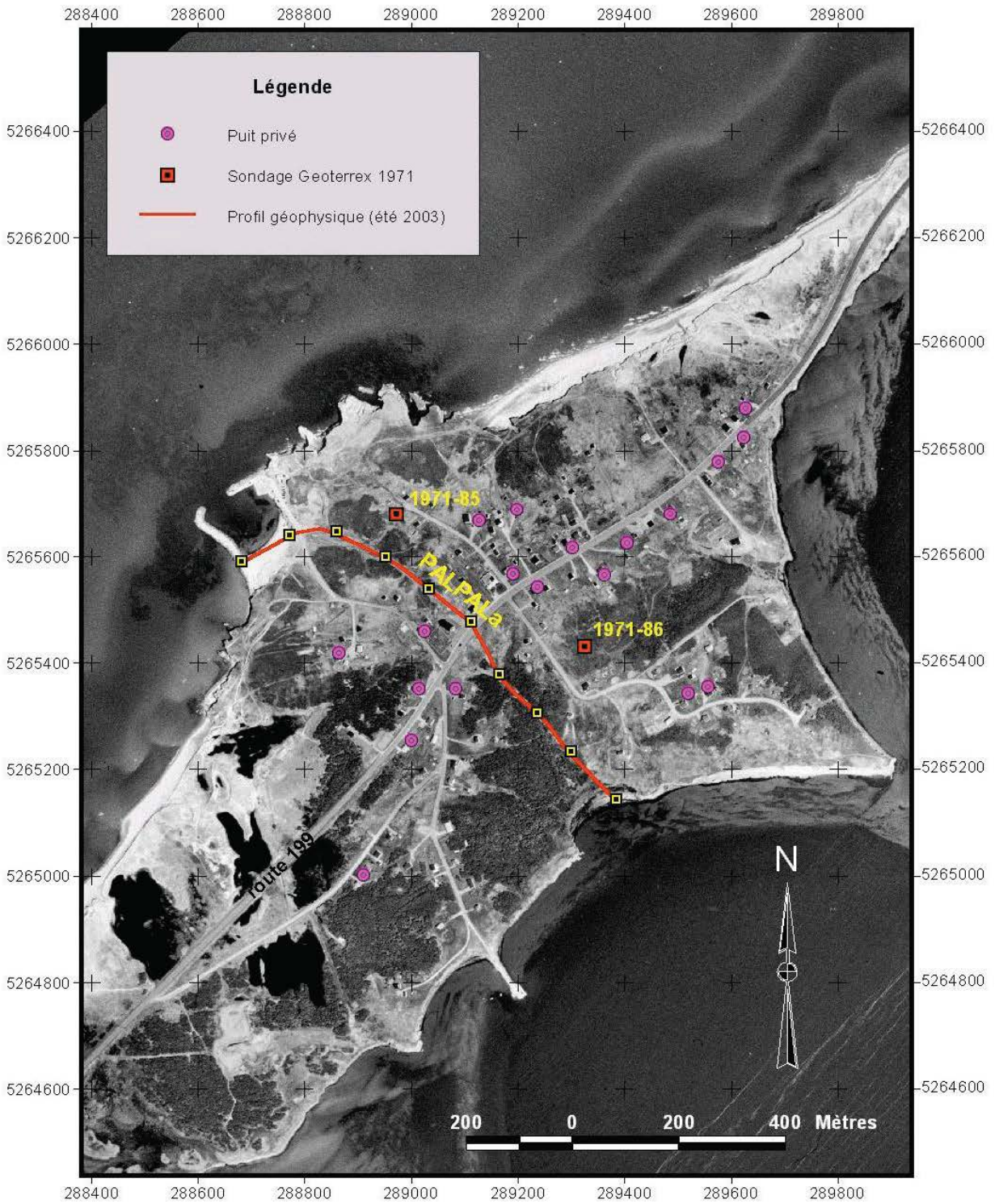


Figure 47 : Levés géophysiques sur l'Île de Pointe-aux-Loups

14 CARACTERISATION HYDROGEOLOGIQUE (MADELIN'EAU, 2002-2004)

L'île de La Grande-Entrée ne possède pas de captage municipal alimentant en eau potable la collectivité. L'accès à la ressource en eau souterraine se fait par le biais de puits privés nécessitant de très petits débits pour les besoins domestiques.

La programmation des essais de pompage établie par Madelin'eau ne couvrait pas l'Île de La Grande-Entrée, la délimitation des périmètres d'intervention ne s'appliquant pas en l'absence de captages municipaux.

14.1 INVENTAIRE DES PUIITS (ETE 2002)

L'exploitation des données recueillies lors de l'inventaire des puits privés permet de porter les commentaires suivants :

- ❑ la majorité des puits privés (28/31) est exploitée à l'aide de pompe de surface supposant ainsi une profondeur des niveaux d'eau dynamiques inférieure à une profondeur de 7 à 8 m (hauteur d'aspiration) ;
- ❑ la qualité des eaux souterraines telle que perçue par les propriétaires de ces puits a été constante durant les dix dernières années;
- ❑ les sources de contamination généralisées sont reliées à l'épandage des sels déglaçants, à la proximité des installations septiques et aux réservoirs d'huile à chauffage;
- ❑ la source de contamination liée à des épandages de fertilisants est inexistante sur l'Île de La Grande-Entrée;
- ❑ la conductivité électrique de l'eau souterraine varie de 216 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 1210 $\mu\text{S}/\text{cm}$ selon le puits concerné;
- ❑ au moins 19 des 31 puits inventoriés sont localisés à l'intérieur des résidences.

14.2 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (ETE 2003)

Dans le cadre des activités du projet, une campagne de prélèvement d'eau souterraine a eu lieu sur l'Île de La Grande-Entrée au cours des deux premières semaines du mois d'août 2003, plus précisément entre le 4 et le 14 août et ce, pour les paramètres suivants : coliformes totaux, coliformes fécaux, colonies atypiques, nitrates-nitrites et chlorures.

Au cours de ce blitz, vingt-huit (28) des trente-et-un (31) puits inventoriés en 2002 ont pu être échantillonnés. Ces points de prélèvement sont répartis à travers toute l'île de sorte que la couverture peut être considérée comme représentative de l'état général.

Les prélèvements ont été réalisés par des représentants d'Attention Frag'Îles, organisme partenaire du projet. Les échantillons ainsi prélevés ont été acheminés quotidiennement par avion au laboratoire du Centre spécialisé des pêches à Grande-Rivière où se faisait l'analyse bactériologique. Quant aux paramètres physico-chimiques, les échantillons ont été acheminés au laboratoire Biologie Aménagement BSL de Rimouski qui a procédé à leur analyse.

Puits	Date de	Prof.	Dist. à la fosse	Position de la fosse	CE	Cl	Nitrate/Nitrite	Temp.	CT	CA	CF
	visite				m	m	microS/cm	mg/L	mg/L	C	UFC/100 ml
VP223	5-août-02	n.d.	4,9	Même niveau	370	54	9,92	17	0	0	0
VP221	2-août-02	11,3	22,9	Même niveau	1210	508	2,98	12	0	0	n.d.
VP222	2-août-02	10,7	15,0	Même niveau	618	134	1,96	12	0	0	0
TP226	02-août-02	30,5	30,0	Aval	299	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP225	02-août-02	11,7	10,0	Aval	435	81	10,93	n.d.	0	0	0
TP221	31-juil-02	n.d.	15,2	Aval	316	95	0,4	n.d.	0	0	0
TP227	05-août-02	10,7	22,0	Aval	975	335	0,64	11	0	0	0
TP224	01-août-02	7,3	6,0	Aval	260	71	2,04	11	0	0	0
VP220	1-août-02	12,2	25,0	Même niveau	340	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP223	01-août-02	18,3	30,0	Aval	394	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
VP217	31-juil-02	12,3	15,2	Aval	490	74	2,24	13	0	0	0
VP218	31-juil-02	18,3	22,9	Aval	583	170	2,83	12	0	0	0
VP219	1-août-02	15,2	22,9	Même niveau	216	47	1,32	n.d.	6	0	0
TP222	01-août-02	13,1	22,9	Aval	500	138	4,2	9	2	38	0
TP220	31-juil-02	13,7	30,5	Aval	474	96	2,81	9	0	0	0
VP216	31-juil-02	30,5	30,0	Même niveau	466	69	1,24	n.d.	0	0	0
TP219	31-juil-02	21,9	12,2	Même niveau	855	199	2,96	10	0	0	0
VP215	30-juil-02	n.d.	15,2	Même niveau	482	96	2,47	10	0	0	0
TP218	30-juil-02	6,4	54,9	Même niveau	816	209	3,98	10	0	0	0
VP214	30-juil-02	12,3	61,0	Même niveau	569	134	2,3	9	0	0	0
TP217	30-juil-02	15,2	22,9	Même niveau	590	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
JT220	5-août-02	12,0	15,0	Même niveau	582	149	2,31	12	0	0	0
JT219	2-août-02	21,0	n.a.	n.a.	577	137	4,32	13	2	1	0
JT218	2-août-02	18,0	15,0	Même niveau	300	89	0,64	13	0	0	0
JT217	1-août-02	12,0	18,0	Même niveau	362	86	1,67	9	0	0	0
JT216	1-août-02	12,0	10,0	Même niveau	690	1	0,05	13	0	0	0
JT215	31-juil-02	13,0	15,0	Même niveau	1092	620	2,58	14	3	0	0
JT214	31-juil-02	28,0	9,0	Même niveau	412	87	2,55	11	0	0	0
JT212	31-juil-02	22,0	23,0	Même niveau	665	152	1,94	9	0	0	0
JT213	31-juil-02	24,0	45,0	Même niveau	700	125	2,71	12	0	0	0
JT211	30-juil-02	16,5	60,0	Même niveau	945	346	1,35	n.d.	0	0	0
n.d. =	Non disponible										
CT =	Coliformes totaux										
CA =	Coliformes atypiques										
CF =	Coliformes fécaux										

Tableau 17 : Principales caractéristiques des eaux échantillonnées à l'été 2003

14.2.1 Paramètres bactériologiques

De façon générale, les puits échantillonnés présentent une assez bonne qualité bactériologique, tous les échantillons ayant par ailleurs montré une totale absence de coliformes fécaux. Quatre (4) d'entre eux ont montré la présence de coliformes totaux avec une concentration entre 2 et 6 UFC par 100 mL, respectant donc la norme québécoise de l'eau potable fixée à 10 UFC par 100 mL (Règlement sur la qualité de l'eau potable). Quant aux colonies atypiques, deux (2) des échantillons prélevés affichent leur présence, les concentrations mesurées de 1 et 38 UFC par 100 mL étant cependant bien inférieures à la norme de 200 UFC par 100 mL.

Ainsi, sur le plan bactériologique, l'eau souterraine captée par les puits individuels ne montre donc pas de problème.

14.2.2 Nitrates-nitrites

Les paramètres retenus pour l'évaluation de la qualité physico-chimique sont les nitrates-nitrites, les chlorures, ainsi que la conductivité électrique mesurée lors de l'inventaire de 2002.

Compte tenu que le contexte géologique des Îles-de-la-Madeleine ne génère pas naturellement de nitrates-nitrites dans les eaux souterraines, le dépistage de cet élément dans les eaux souterraines a donc été retenu puisqu'il constitue un indicateur des risques de contamination liés à l'activité humaine dans le voisinage du captage. Il peut être associé à l'épandage d'engrais azotés, particulièrement fréquent en zone agricole, ou à des installations septiques inadéquates. Comme il n'y a pas présence de réelle activité agricole sur l'Île de La Grande-Entrée, ce paramètre est donc intimement associé à la présence d'installations septiques.

Une concentration supérieure à 1 mg/L N dans l'eau souterraine (pour des aquifères dont la matrice géologique ne contient pas de tels éléments) est reliée à une contamination par les activités humaines. Dans le cas de l'Île de La Grande-Entrée, à l'exception de quatre (4) ouvrages de captage affichant une concentration inférieure à 1 mg/L N, vingt-trois (23) d'entre eux présentent une concentration variant entre 1,24 mg/L N et 9,92 mg/LN; de plus, un puits affiche une concentration de 10,93 mg/L N dépassant ainsi la norme de 10 mg/L N établie par le Règlement sur la qualité de l'eau potable. La concentration moyenne est de 2,75 mg/L N, ce qui est un peu plus élevé que sur l'Île de Grosse-Île (1,92 mg/L N) mais nettement inférieure à Pointe-aux-Loups (5,40 mg/L N).

14.2.3 Chlorures

Ce paramètre a été mesuré afin de voir si les pompages d'eau souterraine par les puits individuels pouvait provoquer une intrusion marquée de l'eau de mer.

La concentration moyenne des chlorures dans les puits échantillonnés est de 162 mg/L variant entre 1,3 mg/l et 620 mg/L. Cette concentration moyenne est dans le même ordre de grandeur qu'à Pointe-aux-Loups (170 mg/L) mais supérieure à celle de Grosse-Île (120 mg/L) Bien que la moyenne soit inférieure à l'objectif esthétique de 250 mg/L, elle reflète tout de même la fragilité de la nappe à l'intrusion d'eau salée même par le pompage de puits individuels. Ceci est bien entendu d'autant plus important pour les puits localisés à proximité du littoral.

14.2.4 Conductivité électrique

Ce paramètre a été mesuré en août 2002 lors du recensement des puits individuels. La période de mesure (au mois d'août) étant la même que celle des prélèvements d'échantillons d'eau (août 2003), ce qui permet de comparer les résultats obtenus à des périodes identiques d'une année à l'autre. La conductivité moyenne en 2002 a été de 567 $\mu\text{S}/\text{cm}$ variant entre 216 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 1210 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Bien que ces deux types d'analyses aient été réalisées sur deux années différentes, il est à noter que la valeur la plus élevée de la conductivité électrique en 2002 correspond à la deuxième valeur la plus élevée en chlorures lors de l'échantillonnage de 2003. Cette observation montre donc une certaine continuité dans le temps en ce qui a trait à la qualité de l'eau souterraine, particulièrement pour le niveau de salinité de cette ressource sur cette île.

14.2.5 Comparaison avec les données de Poulin (1977)

Les valeurs de chlorure et de conductivité électrique mesurées dans le présent projet peuvent être comparées aux résultats obtenus par Poulin en 1977. Les valeurs moyennes obtenues par ce dernier étaient de 115 mg/L pour les chlorures et de 485 µS/cm pour la conductivité électrique. On note donc des valeurs moyennes du même ordre de grandeur que celles mesurées actuellement (un peu plus élevées actuellement). Il faut préciser que le nombre de points d'échantillonnage en 2002-2003 a été près du double de celui de Poulin (31 versus 18).

14.3 VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE (METHODE DRASTIC)

Dans le secteur de La Grande-Entrée, il n'y a pas de captage municipal. La totalité des puits privés semblent capter la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps (unité 3b); quelques forages exploratoires (Poulin 1977) ont permis de reconnaître aussi les formations du quaternaire (unité 4). Sur la base de certaines déductions (profondeur du niveau d'eau, etc.), des propriétés hydrogéologiques déterminées par Poulin (1977) et Sylvestre (1985) pour ces formations et des informations recueillies lors de l'inventaire des puits privés par Madelin'Eau en 2002, la vulnérabilité des eaux souterraines a été estimée. Le tableau 18 présente le résultat du calcul des indices DRASTIC.

Captages	Formation/Membre géologique	Recouverte par	Général	Remarques
Aucun	Formation de Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-des-Caps	Sable limoneux	144	Estimation effectuée à partir d'hypothèses liées aux travaux antérieurs
Aucun	Quaternaire		100	

Membre/Formation	Description
Formation du Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-des-Caps	Grès(quartzitiques) et silstones à laminations obliques géantes
Quaternaire	Sable fin à moyen avec présence de silt et de gravier

Unité pédologique	Description
?	Sable limoneux

Tableau 18 : Indices DRASTIC pour l'Île de La Grande-Entrée

Tel que mentionné précédemment, la formation géologique dominante est la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps. Cette formation, qui a précédemment fait l'objet de recherches hydrogéologiques approfondies, présente un indice DRASTIC de 144.

Pour les dépôts quaternaires (unité 4), les informations obtenues des études hydrogéologiques permettent d'établir la vulnérabilité de cette unité à 100.

Quant aux Formations de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-du-Nord (unité 3 a) et de Havre-aux-Maisons (unité 1), le territoire qu'elles occupent est trop restreint pour justifier l'évaluation de leur vulnérabilité.

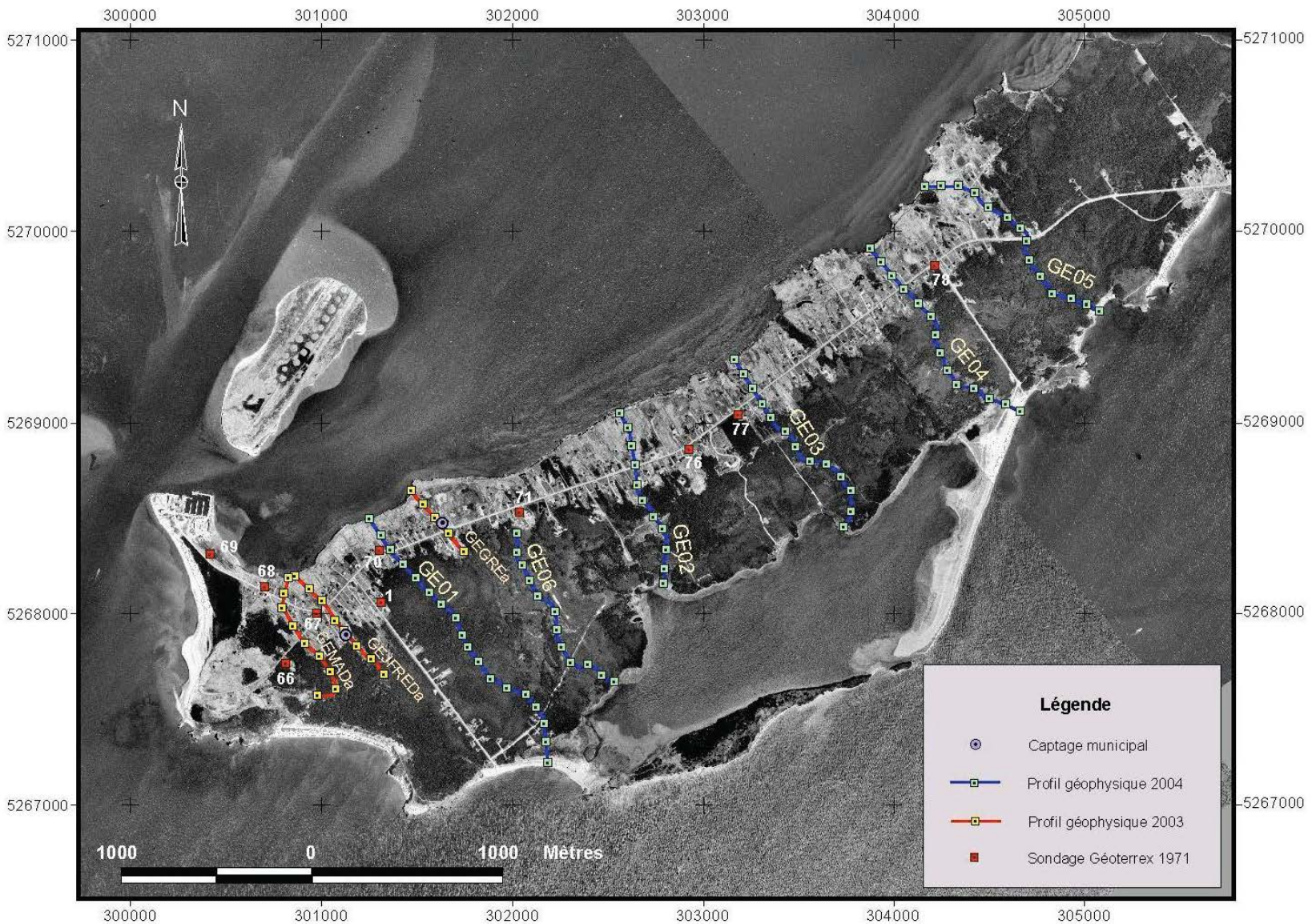


Figure 35 : Levés géophysiques sur l'île de La Grande-Entrée

22 CARACTERISATION HYDROGEOLOGIQUE (MADELIN'EAU, 2002-2003)

À l'exception du puits HQ-2 desservant quelques résidents, l'Île-d'Entrée ne possède aucun réseau ni captage municipal alimentant en eau potable la collectivité. L'accès à la ressource en eau souterraine se fait donc principalement par le biais de puits privés nécessitant de très petits débits pour les besoins domestiques.

La programmation des essais de pompage établie par Madelin'eau ne couvrait donc pas l'île d'Entrée, la délimitation des périmètres d'intervention ne s'appliquant pas en l'absence de captage municipal. Par ailleurs, le puits HQ-2 ne pouvait pas être testé dans la mesure où l'insertion d'une sonde était impossible.

22.1 INVENTAIRE DES PUIITS (ETE 2002)

L'exploitation des données recueillies lors de l'inventaire des puits privés réalisé en 2002 permet les commentaires suivants :

- ❑ la majorité des puits privés (14/21) est exploitée à l'aide de pompes de surface supposant ainsi une profondeur des niveaux d'eau dynamiques inférieure à une profondeur de 7 à 8 m (hauteur d'aspiration);
- ❑ selon les perceptions des propriétaires de ces puits :
 - ✓ deux puits (2/21) équipés d'une pompe submersible ont vu leur qualité d'eau souterraine se modifier;
 - ✓ la qualité des eaux des autres puits a été jugée constante durant les 10 dernières années;
- ❑ les sources de contamination généralisées sont directement reliées à l'épandage d'abat-poussière, à la proximité des installations septiques et aux réservoirs d'huile à chauffage;
- ❑ la source de contamination liée aux épandages de fertilisants est déclarée pour 6 propriétaires de puits à l'Île-d'Entrée, une proportion supérieure lorsque comparée aux autres îles de l'archipel ;
- ❑ la conductivité électrique de l'eau souterraine varie de 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 1730 $\mu\text{S}/\text{cm}$ selon le puits concerné;
- ❑ au moins quatre (4) des vingt-et-un (21) puits inventoriés sont localisés à l'intérieur des résidences mais il a été impossible de préciser l'emplacement d'un bon nombre d'entre eux.

22.2 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (ETE 2003)

Dans le cadre du projet, une campagne de prélèvement d'eau souterraine a eu lieu sur l'île d'Entrée au cours de la deuxième semaine du mois d'août 2003 et ce, pour les paramètres suivants : coliformes totaux, coliformes fécaux, colonies atypiques, nitrates-nitrites et chlorures, dont les résultats sont compilés au tableau 23.

Puits	Date de visite	Prof. m	Dist. à la fosse m	CE microS/cm	Cl mg/L	Nitrate/Nitrite mg/L	Temp. C	CT UFC/100 ml	CA	CF
TP235	13-août-02	16,8	15,0	290	48,6	1,06	n.d.	0	0	0
TP236	13-août-02	12,2	30,0	480	53,5	2,77	n.d.	0	0	0
TP234	13-août-02	25,9	10,0	690	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP231	12-août-02	16,8	15,0	653	74,0	8,97	n.d.	0	0	0
TP232	12-août-02	9,1	15,0	n.d.	55,2	2,51	n.d.	56	22	0
TP237	13-août-02	12,2	12,0	490	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP233	13-août-02	n.d.	4,0	n.d.	49,6	1,06	n.d.	0	0	0
TP229	12-août-02	33,2	15,0	910	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
TP228	12-août-02	17,1	12,0	1128	177,0	4,19	n.d.	0	0	0
TP230	12-août-02	3,0	152,0	686	54,0	0,85	n.d.	> 80	0	0
JT255	12-août-02	24,0	n.d.	450	52,2	7,3	n.d.	0	0	0
JT259	13-août-02	21,0	12,0	582	64,8	4,4	n.d.	0	0	0
JT258	13-août-02	15,0	9,0	773	52,7	1,21	n.d.	0	0	0
JT257	13-août-02	34,0	17,0	500	56,6	1,91	n.d.	0	0	0
JT253	12-août-02	25,0	6,0	735	66,1	9,11	n.d.	0	0	0
JT254	12-août-02	26,0	n.d.	367	39,4	1,05	n.d.	0	2	0
JT256	13-août-02	30,0	30,0	1730	56,2	1,74	n.d.	0	25	0
JT250	12-août-02	n.d.	n.d.	918	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
JT252	12-août-02	30,5	n.d.	988	92,0	11,63	n.d.	0	0	0
JT251	12-août-02	1,8	n.d.	968	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
JT260	13-août-02	3,0	n.d.	438	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
n.d. =	Non disponible									
CT =	Coliformes totaux									
CA =	Coliformes atypiques									
CF =	Coliformes fécaux									

Tableau 23 : Principales caractéristiques des eaux échantillonnées à l'été 2003

Au cours de ce blitz, seize (16) des vingt et un (21) puits inventoriés en 2002 ont pu être échantillonnés. Tous ces points de prélèvement sont répartis du côté ouest de l'île.

Les prélèvements ont été réalisés par les représentants d'Attention Frag'Îles, organisme partenaire du projet. Les échantillons prélevés ont été acheminés la journée même par avion au laboratoire du Centre spécialisé des pêches à Grande-Rivière où se faisait l'analyse bactériologique. Quant aux paramètres physico-chimiques, les échantillons ont été acheminés au laboratoire Biologie Aménagement BSL de Rimouski qui a procédé à leur analyse.

22.2.1 Paramètres bactériologiques

De façon générale, les puits échantillonnés présentent une qualité bactériologique acceptable, les coliformes fécaux étant détectés sur aucun des échantillons prélevés à l'été 2003. Par contre, deux (2) d'entre eux ont indiqué la présence de coliformes totaux excédant la norme québécoise de l'eau potable (10 UFC par 100 mL) prescrite par le Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP) avec des valeurs de 56 et > 80 UFC par 100 mL. Quant aux colonies atypiques, trois (3) des échantillons prélevés ont un dénombrement de 2, 22 et 25 UFC par 100 mL. la norme prescrite au RQEP étant de 200 UFC par 100 mL.

Outre les deux échantillons qui excèdent la norme pour les coliformes totaux, l'eau souterraine captée par les ouvrages de captage individuels à l'Île-d'Entrée ne pose donc pas de problème particulier sur le plan microbiologique.

22.2.2 Nitrates-nitrites

Les paramètres retenus pour l'évaluation globale de la qualité physico-chimique sont les nitrates-nitrites, les chlorures ainsi que la conductivité électrique mesurée lors de l'inventaire de 2002.

Compte tenu que le matériel géologique des Îles-de-la-Madeleine ne contient pas de nitrates-nitrites, le dépistage de ce paramètre dans les eaux souterraines a donc été retenu puisqu'il constitue un bon indicateur des risques reliés aux activités humaines se déroulant dans le voisinage d'un captage. Cet élément peut être associé à l'épandage d'engrais azotés, particulièrement fréquent en zone agricole, ou aux installations septiques. Une concentration supérieure à 1 mg/L N dans l'eau souterraine indique ainsi une possible contamination par les activités humaines.

Dans le cas de l'Île-d'Entrée, à l'exception de deux puits qui présentaient une concentration inférieure à 1 mg/L N, treize d'entre eux ont présenté une concentration comprise entre 1 et 10 mg/L N, variant entre 1,05 et 9,11 mg/L N, un puits ayant montré une concentration de 11,63 mg/L N excédant ainsi la norme (10 mg/L en N) prescrite au Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP). La concentration moyenne de ce paramètre sur cette île est de 3,74 mg/L N, ce qui est un peu plus élevé que sur l'île de Grosse-Île (1,92 mg/L n), l'île de Grande-Entrée (2,75 mg/L N) mais nettement inférieure à Pointe-aux-Loups (5,40 mg/L N).

22.2.3 Chlorures

Ce paramètre a été mesuré afin de voir l'impact des pompages d'eau souterraine sur l'invasion possible d'eau de mer. La concentration moyenne en chlorures dans les puits échantillonnés est de 66 mg/L variant entre 39 et 177 mg/L. Cette concentration moyenne est de beaucoup inférieure à ce qui a été obtenu dans les autres îles non desservies par les réseaux d'aqueduc. Bien que la moyenne soit inférieure à l'objectif esthétique de 250 mg/L Cl, elle reflète tout de même la fragilité de l'île à l'invasion d'eau salée même par le pompage de puits individuels particulièrement ceux qui sont localisés à proximité du littoral.

22.2.4 Conductivité électrique

Ce paramètre a été mesuré en août 2002, soit durant la même période estivale que les prélèvements d'échantillons d'eau (août 2003), ce qui permet de comparer les résultats obtenus à des périodes identiques d'une année à l'autre. La conductivité moyenne en 2002 a été de 722 $\mu\text{S}/\text{cm}$ variant entre 216 et 1730 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Il est à noter que la valeur la plus élevée de la conductivité électrique en 2002 correspond à la deuxième valeur la plus élevée en chlorures obtenue lors de l'échantillonnage de 2003. Cette observation porte à croire à une certaine continuité dans le temps en ce qui a trait à la qualité de l'eau souterraine, particulièrement pour le niveau de salinité de cette ressource sur cette île.

22.2.5 Comparaison avec les données de ADS Associés(1989)

Parmi les paramètres physico-chimiques analysés en 2003, les valeurs de chlorures et de nitrates-nitrites peuvent être comparées avec les résultats obtenus par ADS Associés en 1989. Les valeurs moyennes obtenues par ces derniers en 1989 étaient de 47,5 mg/L et de 1,73 mg/L

N respectivement pour les chlorures et les nitrates-nitrites, soit des concentrations moyennes plus faibles qu'en 2003. Dans le cas des nitrates-nitrites, la valeur moyenne plus élevée obtenue dans les puits des résidences (alors que les échantillons d'ADS se situaient à proximité de l'usine thermique à l'extérieur de la zone résidentielle) reflète bien la proximité des installations septiques.

22.3 VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE (METHODE DRASTIC)

A l'Île-d'Entrée, les puits privés captent tous la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps (unité 3b), qui occupe la partie ouest de l'île. Aucun puits ne capte les Formations de Cap-au-Diable et de Havre-aux-Maisons qui occupent la partie est de l'île. Sur la base de certaines déductions (profondeur du niveau d'eau), des propriétés hydrogéologiques déterminées par ADS (1989), de certaines hypothèses (Poulin (1977) et Sylvestre (1985) et des informations recueillies lors de l'inventaire des puits privés par Madelin'Eau en 2002, la vulnérabilité des eaux souterraines disponibles dans ces formations a été estimée. Le tableau 24 présente le calcul des indices DRASTIC.

La Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps (unité 3b), se caractérise par un indice DRASTIC moyen de 143 alors que les Formations de Cap-au-Diable (unité 2a) et de Havre-aux-Maisons (unité 1) se caractériseraient respectivement par des indices DRASTIC de 78 et 79.

Captages	Formation/Membre géologique	Recouverte par	Général	Remarques
Aucun	Formation de Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-des-Caps	île D'Entrée	143	Estimation effectuée à partir d'hypothèse et en l'absence de forage
Aucun	Formation de Cap-au-Diable	Madelinot	78	
Aucun	Formation de Havre-aux-Maisons	Salomon	79	

Membre/Formation	Description
Formation du Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-des-Caps	Grès(quartzitiques) et silstones à laminations obliques géantes
Havre-aux-Maisons	Brèches d'effondrement, mudstones, silstones, grès, calcaires, dolomites, gypse, anhydrite, basaltes, roches volcaniques
Cap-aux-Diable	Basaltes, roches pyroclastiques, calcaire cristallin

Unité pédologique	Description
île d'Entrée	Limon sableux développé au dépens de sols résiduels et affleurements
Madelinot	Sable limoneux développé au dépens du till
Salomon	Sable limono-argileux développé au dépens du till

Tableau 24 : Indices DRASTIC pour l'Île-d'Entrée

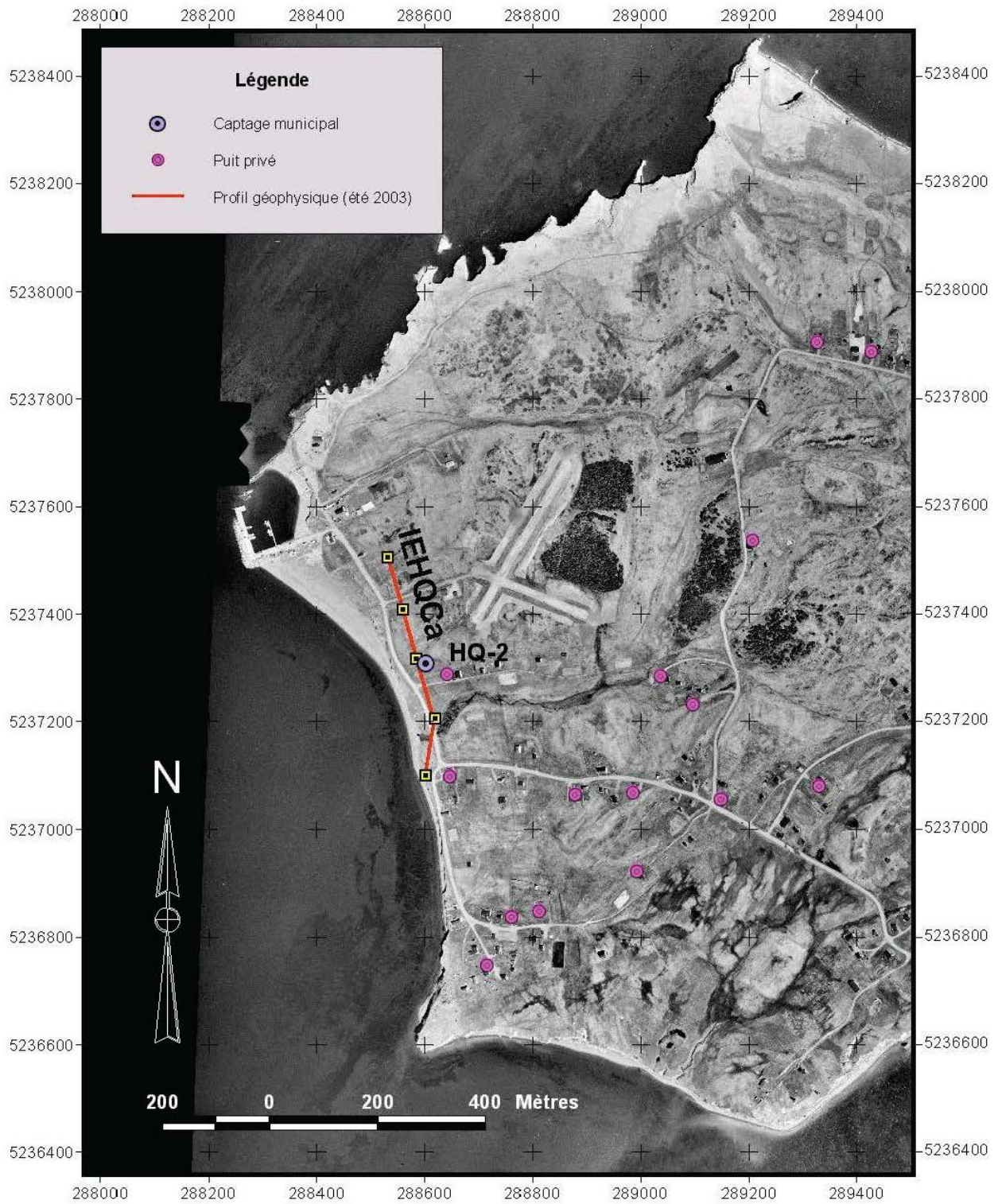


Figure 44 : Levé géophysique sur l'Île-d'Entrée

19 CARACTERISATION HYDROGEOLOGIQUE (MADELIN'EAU, 2002-2003)

Les deux îlots formant la Grosse-Île ne possèdent aucun captage municipal d'alimentation en eau potable de la collectivité. L'accès à la ressource en eau souterraine se fait par le biais de puits privés nécessitant de très petits débits pour les besoins domestiques. La programmation des essais de pompage établie par Madelin'eau ne couvrirait donc pas les buttes de Grosse-Île, la délimitation des périmètres d'intervention ne s'appliquant donc pas en l'absence de captage municipal.

19.1 INVENTAIRE DES PUIITS PRIVÉS (ETE 2002)

L'exploitation des données recueillies lors de l'inventaire des puits privés permet de porter les commentaires suivants :

- ❑ la majorité des puits privés (16/22) est exploitée à l'aide de pompe de surface supposant ainsi une profondeur des niveaux d'eau dynamiques inférieures à une profondeur de 7 à 8 m (hauteur d'aspiration);
- ❑ la qualité des eaux souterraines tel que perçue par les propriétaires de ces puits a été constante durant les 10 dernières années;
- ❑ la profondeur médiane des puits privés inventoriés est de 23,7 m;
- ❑ les sources de contamination généralisées sont directement reliées à l'épandage des sels déglaçants, la proximité des installations septiques et à la présence des réservoirs d'huile à chauffage;
- ❑ la source de contamination liée à l'épandage de fertilisants est limitée dans l'espace (3 cas sur 22 puits);
- ❑ la conductivité électrique de l'eau souterraine varie de 430 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à 1180 $\mu\text{S}/\text{cm}$ selon le puits concerné;
- ❑ des 22 puits inventoriés, seuls six d'entre eux sont localisés à l'intérieur des résidences.

19.2 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES (ETE 2003)

Dans le cadre du projet, une campagne de prélèvement d'eau souterraine a eu lieu sur l'île de Grosse-Île entre le 4 et le 7 août 2003 pour les paramètres suivants : coliformes totaux, coliformes fécaux, colonies atypiques, nitrates-nitrites et chlorures.

Au cours de ce blitz, vingt et un des vingt-deux puits inventoriés en 2002 ont pu être échantillonnés. Ces points de prélèvement sont répartis un peu partout sur l'île de sorte que la couverture peut être considérée comme représentative.

Les prélèvements ont été réalisés par les représentants d'Attention Frag'Îles, organisme partenaire du projet. Les échantillons ainsi prélevés ont été acheminés quotidiennement par avion au laboratoire du Centre spécialisé des pêches à Grande-Rivière où se faisait l'analyse bactériologique. Quant aux paramètres physico-chimiques, les échantillons ont été acheminés au laboratoire Biologie Aménagement BSL de Rimouski qui a procédé à leur analyse.

Puits	Date de visite	Prof. m	Dist. à la fosse m	Position de la fosse	CE	Cl	Nitrate/Nitrite	Temp.	CT	CA	CF
					microS/cm	mg/L	mg/L	C	UFC/100 ml		
TP209	22-juil-02	27,4	20,0	Aval	540	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
VP209	22-juil-02	29,0	15,0	Aval	920	103	< 0,05	n.d.	0	0	0
JT202	22-juil-02	18,0	n.d.	n.d.	430	39	0,14	16,5	7	0	0
TP210	22-juil-02	n.d.	45,0	Aval	860	133	< 0,05	14	0	0	0
VP210	22-juil-02	23,0	n.d.	n.d.	910	157	1,96	12	0	0	0
JT203	22-juil-02	10,7	n.d.	n.d.	830	59	< 0,05	10	0	0	n.d.
JT205	23-juil-02	26,0	22,8	Aval	980	151	0,13	11	0	0	0
JT204	23-juil-02	12,0	10,0	Même niveau	790	69	4,33	0	2	0	0
JT207	24-juil-02	n.d.	n.d.	n.d.	820	60	0,48	0	2	0	0
TP214	25-juil-02	50,3	45,0	Aval	740	70	0,49	0	0	0	0
JT209	25-juil-02	46,0	38,0	Aval	630	50	2,21	12	0	0	0
TP212	23-juil-02	7,6	10,0	Aval	440	78	3,27	n.d.	> 80	0	0
JT206	24-juil-02	22,0	15,0	Aval	540	50	1,71	n.d.	0	0	0
JT208	25-juil-02	37,0	n.d.	n.d.	760	65	3,3	14	7	> 200	0
VP211	24-juil-02	28,0	30,0	Aval	n.d.	369	3,4	n.d.	0	0	0
VP212	25-juil-02	13,7	10,0	Même niveau	950	140	3,54	9	0	0	0
TP213	24-juil-02	12,2	n.d.	n.d.	730	89	4,72	n.d.	0	0	0
JT210	26-juil-02	30,0	15,0	Aval	1040	206	7,48	n.d.	0	0	0
TP215	25-juil-02	27,4	30,0	Aval	900	202	2,71	10	0	0	0
VP213	25-juil-02	21,3	30,0	Même niveau	1180	213	< 0,05	n.d.	0	0	0
TP216	26-juil-02	4,6	9,0	Même niveau	510	86	4,82	n.d.	0	6	0
TP211	23-juil-02	24,4	15,0	Même niveau	n.d.	131	< 0,05	14	41	9	0
n.d. =	Non disponible										
CT =	Coliformes totaux										
CA =	Coliformes atypiques										
CF =	Coliformes fécaux										

Tableau 20 : Principales caractéristiques des eaux échantillonnées à l'été 2003

19.2.1 Paramètres bactériologiques

De façon générale, les puits échantillonnés présentent une bonne qualité bactériologique puisque tous les échantillons ont montré l'absence totale de coliformes fécaux. Par contre, cinq (5) d'entre eux ont indiqué la présence de coliformes totaux, dont deux qui dépassaient la norme de potabilité (10 UFC par 100 mL) avec des concentrations respectives de 41 et supérieures à 80 UFC par 100 mL. Quant aux colonies atypiques, trois (3) des échantillons prélevés révèlent leur présence dont deux (2) d'entre eux présentent des concentrations de 6 et 9 UFC par 100 mL alors que le troisième excède la norme de potabilité (200 UFC par 100 mL) tel que l'exige le Règlement sur la qualité de l'eau potable.

Ainsi, sur le plan bactériologique, à l'exception de deux (2) puits dont les concentrations en coliformes totaux sont supérieures aux normes de qualité d'eau potable, l'eau souterraine captée par les ouvrages de captage individuels ne pose pas de problème particulier. En ce qui concerne l'échantillon présentant une forte concentration de colonies atypiques, il indique également la présence de 7 coliformes totaux par 100 mL, ce qui signifie que l'installation septique à cet endroit est vraisemblablement inadéquate.

Les paramètres retenus pour l'évaluation globale de la qualité physico-chimique sont les nitrates-nitrites, les chlorures ainsi que la conductivité électrique mesurée lors de l'inventaire de 2002.

19.2.2 Nitrates-nitrites

Compte tenu que le contexte géologique des Îles-de-la-Madeleine ne génère pas de nitrates-nitrites naturellement dans les eaux souterraines, le dépistage de cet élément dans les eaux souterraines a été retenu puisqu'il constitue un indicateur des risques reliés à l'activité humaine se déroulant dans le voisinage d'un captage. Il peut être associé à l'épandage d'engrais azotés, particulièrement fréquent en zone agricole, ou à des installations septiques. Comme on ne peut parler d'activité agricole intensive à Grosse-Île, la détection de ce paramètre serait donc intimement associée aux installations septiques.

Une concentration supérieure à 1 mg/L N dans l'eau souterraine (pour des aquifères dont le matériau géologique ne contient pas cet élément) est donc associé à une contamination par les activités humaines. Dans le cas de Grosse-Île, à l'exception de cinq (5) ouvrages de captage qui affichaient l'absence totale de nitrates-nitrites, cinq (5) d'entre eux ont présenté une concentration comprise entre 0,13 mg/L N et 1 mg/L N alors que tous les autres ont présenté une concentration supérieure à 1 mg/L N avec une valeur maximale qui a atteint 7,48 mg/L N. La concentration moyenne de ce paramètre sur cette île est de 1,92 mg/L N, de beaucoup inférieure à celle obtenue à Pointe-aux-Loups.

19.2.3 Chlorures

Ce paramètre a été mesuré afin de voir si l'impact du pompage de l'eau souterraine par le biais des puits individuels pouvait provoquer une invasion de l'eau de mer.

La concentration moyenne des chlorures dans les puits échantillonnés est de 120 mg/L variant entre 50 mg/l et 369 mg/L. Bien que la moyenne soit inférieure à la norme esthétique de 250 mg/L Cl, elle reflète tout de même la fragilité de l'île à l'invasion d'eau salée par le pompage de puits individuels, particulièrement ceux qui sont localisés à proximité du littoral.

19.2.4 Conductivité électrique

Ce paramètre a été mesuré en août 2002, soit en période estivale tout comme pour les prélèvements d'échantillons d'eau (juillet-août 2003), ce qui permet de comparer les résultats obtenus durant les deux années. La conductivité électrique moyenne en 2002 a été de 776 $\mu\text{S}/\text{cm}$ variant entre 430 $\mu\text{S}/\text{cm}$ et 1180 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Il est à noter que la valeur la plus élevée de la conductivité électrique en 2002 correspond à la valeur la plus élevée en chlorures lors de l'échantillonnage de 2003. Cette observation porte à croire à une certaine continuité dans le temps en ce qui a trait à la qualité de l'eau souterraine, particulièrement pour le niveau de salinité de cette ressource sur cette île.

19.2.5 Comparaison avec les données de Poulin (1977)

Les valeurs des concentrations en chlorures et de la conductivité électrique peuvent être comparées avec les résultats obtenus par Poulin en 1977. Ainsi, les valeurs moyennes obtenues par ce dernier étaient de 140 mg/L et de 862 $\mu\text{S}/\text{cm}$ respectivement pour les chlorures et la conductivité électrique. On note donc des concentrations moyennes du même ordre de grandeur que ce qui a été mesuré actuellement bien que légèrement moins élevées en 2003.

Le nombre de points d'échantillonnage en 2003 a été à peu près le même que Poulin, soit environ une vingtaine dans chaque cas.

19.3 VULNERABILITE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE (METHODE DRASTIC)

Dans le secteur de Grosse-Île, il n'y a pas de captage municipal. A l'exception des puits alimentant les résidences localisées dans le secteur du chemin Errol à l'extrémité sud-ouest de la Baie Clarke et qui recoupent la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-des-Caps, tous les autres puits privés captent la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-du-Nord (grès, siltstones, mudstones, conglomérats et calcaires, unité 3a). Sur la base de certaines déductions (profondeur du niveau d'eau) et hypothèses (propriétés hydrogéologiques déterminées par Poulin (1977) et Sylvestre (1985)), la vulnérabilité des eaux souterraines a été estimée. Le tableau 21 présente le résultat du calcul des indices DRASTIC.

Captages	Formation/Membre géologique	Recouverte par	Général	Remarques
Aucun	Formation de Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-du-Nord	Sable limoneux	144	Estimation effectuée à partir d'hypothèse et en l'absence de forage

Membre/Formation	Description
Formation du Cap-aux-Meules/Membre de l'Étang-du-Nord	Grès, siltstones, mudstones, conglomérats et calcaires

Unité pédologique	Description
?	Sable limoneux

Tableau 21 : Indices DRASTIC pour l'île de Grosse-Île

La formation géologique dominante de cette île est la Formation de Cap-aux-Meules, Membre de L'Étang-du-Nord qui a fait l'objet de recherches hydrogéologiques approfondies. Ceci a permis de calculer un indice DRASTIC moyen de 144 pour cette île. Quant à la Formation de Havre-aux-Maisons, le territoire qu'elle occupe est trop restreint pour justifier l'évaluation de sa vulnérabilité.

Notons également la présence de la Formation de Cap-aux-Meules (Membre de L'Étang-des-Caps) qui occupe une bande étroite à l'entrée sud-ouest de la Baie Clarke. Cependant, contrairement aux îlots précédents, aucune recherche hydrogéologique n'y a été réalisée dans le passé de sorte que l'indice DRASTIC ne peut être basé sur des données précises. Il convient alors de se référer aux valeurs de vulnérabilité calculées ailleurs pour cette formation géologique. Ainsi, une valeur de 130 pour l'indice DRASTIC associée à cette unité nous apparaît réaliste.

19.4 INVESTIGATIONS GEOPHYSIQUES

La figure 41 indique le tracé du levé géophysique réalisé en 2003 (lignes rouges) ainsi que la localisation des sondages électriques effectués par Géoterrex (1971).

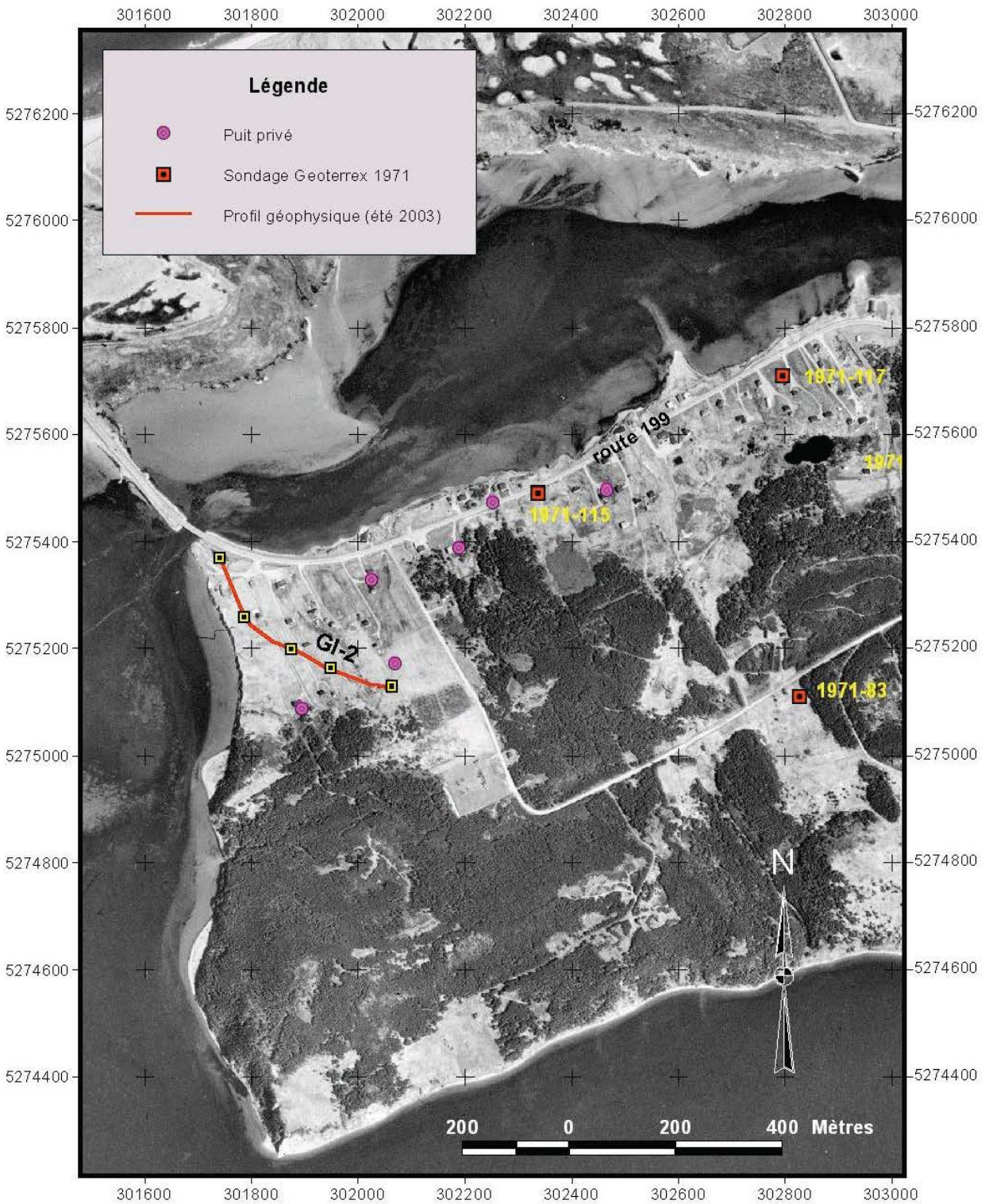


Figure 41 : Levés géophysiques dans le secteur de Grosse-Île

PAR COURRIEL

Sainte-Anne-des-Monts, le 3 juillet 2013

Madame Hélène Chevrier
CSSS des Îles
Courriel : helene.chevrier.archipel@ssss.gouv.qc.ca

**Objet : Demande d'accès à l'information concernant la liste des avis d'ébullition
donnés aux Îles-de-la-Madeleine au cours des 5 dernières années**

Madame,

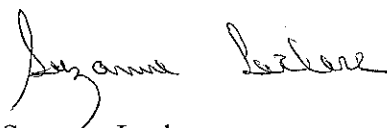
Nous donnons suite à votre demande, reçue le 20 juin dernier, concernant l'objet précité.

Vous trouverez en annexe le document accessible. Il s'agit de :

Avis d'ébullition pour les 5 dernières années sur le territoire des
Îles-de-la-Madeleine, 1 page.

Si vous désirez plus de renseignements, vous pouvez vous adresser à la soussignée, au
numéro 418 763-3301, poste 230.

Veillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Suzanne Leclerc
Répondante régionale de l'accès aux documents

p.j. (1)

Système de distribution d'eau potable - Réseau d'aqueduc Île-d'Entrée

<u>Date début</u>	<u>Date fin</u>	<u>Type</u>	<u>Responsable</u>	<u>Remarque</u>
<u>2011-07-27</u>	2012-05-01	Avis d'ébullition	Annick Petitpas à Yan Larouche	Présence de 6CF ds prélv. du 25-07-2011. Feront traitement puis respecter périmètre de protection (il y aurait qq animaux près du puits).
<u>2008-10-02</u>	2008-10-02	Avis d'ébullition	LUCIEN VIGNEAULT &D.CAST	PRÉSENCE DE 107 COLI TOT ET 1 COLI FÉCAUX DANS PRÉLEVEMENT DU 24 SEPT 2008. M. VIGNEAULT M'INFORME QU'IL Y EU BRIS D'AQUEDUC LE 31 AOUT 2008. BRIS RÉPARÉS LE 15 SEPT 2008. ONT DU MAL A REPRENDRE QUALITÉ D'EAU SUR RÉSEAU. SEULEMMENT USINE TRANSF. POISSONS AVEC SYST TRAI

Système de distribution d'eau potable - Île-Centrale

<u>Date début</u>	<u>Date fin</u>	<u>Type</u>	<u>Responsable</u>	<u>Remarque</u>
<u>2008-12-19</u>	2009-01-12	Avis d'ébullition	Nancy Dubé	Appel de Mme Caroline Richard. Ind. la prés. de 1CF probabl. dû à une erreur de manipulation car fait à une coop. d'alimentation. Vont refaire RC en début de sem. proch. Prochain résul. attendus pr vendredi proch. Vont émettre avis de bouillir via radio.