

**Question :** Approvisionnement en eau de Vaudreuil-Soulanges à partir du territoire de Saint-Lazare (butte de Saint-Lazare) : Quelles sont les conséquences de l'exploitation de la ressource en eau souterraine de Saint-Lazare sur les villes avoisinantes (Hudson, Sainte-Marthe, Saint-Clet, Les Cèdres, Vaudreuil-Dorion, ...) ? Quelles sont les conséquences de l'exploitation en eau des villes avoisinantes sur la ressource en eau souterraine de Saint-Lazare ?

**Réponse :** Comme il a été indiqué lors de la présentation du 4 décembre 2018, la firme TechnoRem a réalisé de nombreuses études hydrogéologiques sur le territoire de la MRC de Vaudreuil-Soulanges depuis les vingt dernières années. Dans la majorité de ces études, TechnoRem a recueilli les données nécessaires (forages, essais de pompage, suivis piézométriques pour développer des modèles mathématiques d'écoulement des eaux souterraines (Hudson, Rigaud, Sainte-Marthe, Vaudreuil-Dorion, Saint-Lazare, Saint-Clet) de manière à : 1) bien représenter les différents aquifères granulaires (en nappe libre de surface, en nappe confinée plus en profondeur) et rocheux, 2) mieux déterminer les interactions potentielles entre les eaux souterraines des différentes zones aquifères, 3) préciser les quantités d'eau qui alimentent ces aquifères et celles qui vont réalimenter les cours d'eau et les étendues d'eau de surface, 4) définir les aires d'alimentation et les zones (périmètres) de protection autour des puits de pompage (ouvrages de captage), 5) documenter les impacts potentiels de l'exploitation des différents puits de pompage municipaux sur les puits domestiques des résidents et sur l'environnement en général (faune, flore, milieux humides, cours, d'eau, étendues d'eau, tourbières, etc.) et 6) effectuer la gestion, la conservation et la protection des eaux souterraines à long terme. Nous avons donc les données et les outils nécessaires pour répondre fidèlement à cette question.

La ville de Saint-Lazare exploite, de manière générale, des aquifères granulaires de surface (en nappe libre) et en profondeur (nappe confinée sous des dépôts de faible perméabilité d'argile/silt). En fait, un total de 13 ouvrages de captage sont exploités de façon permanente ou périodique sur le territoire de la Ville et assurent l'approvisionnement en eau des citoyens et des besoins municipaux, industriels et commerciaux. Ces aquifères sont d'extensions limitées, résultant de la complexité de l'accumulation des différents dépôts géologiques au cours des 12 000 dernières années. Par exemple, les ouvrages de captages SA-1, SA-2 et SA-3, situés à l'arrière de la station de traitement des eaux Saint-Angélique sur la rue du Puits, exploitent le même aquifère local à nappe libre; l'influence du pompage de ces puits s'étend sur une distance d'environ 400 à 500 mètres (rayon d'influence) des puits. Autre exemple, les puits Woodbine, Saddlebrook, Saint-Robert, Charlebois et Saint-Louis, dans le secteur résidentiel Saddlebrook, pompent l'eau de cinq (5) aquifères granulaires distincts et séparés qui n'ont aucune influence les uns sur les autres. Ainsi, chacun des réservoirs renouvelables d'eau souterraine (aquifères) est ainsi isolé et n'est pas influencé par son voisin situé à quelques kilomètres. Cette situation est également valable pour les municipalités et villes entourant le territoire de la ville de Saint-Lazare. Il n'existe ainsi aucune conséquence (influence, impact) de l'opération des ouvrages de pompage actuels de la ville de Saint-Lazare sur les puits d'adduction et les réserves d'eau souterraine des municipalités limitrophes voisines (Hudson, Sainte-Marthe, Vaudreuil-Dorion, Rigaud, Saint-Clet, Les Cèdres, etc.). De même, il est également véridique d'affirmer que l'exploitation des puits de captage dans ces différentes municipalités n'a aucune conséquence sur l'exploitation des eaux souterraines dans la ville de Saint-Lazare.

Dans les prochaines années, il est prévu que la ville de Saint-Lazare construise et mette en opération trois (3) nouveaux puits de pompage dans le secteur de la Pinière près du parc Les Forestiers. Ces trois (3) puits seront construits dans un aquifère rocheux d'une plus grande étendue que les aquifères granulaires présentement exploités sur le territoire municipal. Des essais de pompage de longues durées, dont un essai de 40 jours à l'été de 2018, ont été complétés de manière à vérifier, entre autres, l'influence (impacts, conséquences) de l'opération à long terme de ceux-ci sur les puits d'adduction existants de la Ville, ainsi que ceux de la municipalité de Saint-Clet et de Vaudreuil-Dorion. Deux (2) éléments distincts ressortent de ces tests de pompage et de l'analyse des données de pompage recueillies, analysées et interprétées. D'une part, aucune influence du pompage de ces 3 puits n'a été observée (mesurée) sur les puits de captage de la ville de Vaudreuil-Dorion et de la municipalité de Saint-Clet, tant au niveau de la qualité que de la quantité exploitable (aucune baisse du niveau d'eau provoquée par le pompage des 3 puits dans la Pinière). En second lieu, l'interprétation des données à la fin des 40 jours de pompage a permis de délimiter l'aire d'alimentation des 3 puits de pompage dans l'aquifère du roc. D'une plus grande superficie que les aires de captage des aquifères en milieu granulaire (paragraphe ci-dessus), l'aire d'alimentation dans le roc s'étend vers le nord-ouest jusque dans le secteur du Chemin du Fief. À cet endroit, l'aire d'alimentation se termine en rejoignant une limite naturelle de partage des eaux souterraines (au sommet topographique du roc sur le territoire de Saint-Lazare; cette zone est aussi appelée la « La Butte de Saint-Lazare »). On peut voir ce sommet topographique comme une montagne souterraine où la surface du roc se situe près de la surface du sol à cet emplacement. L'eau qui s'infiltré dans les dépôts meubles pour atteindre les eaux souterraines de la formation rocheuse se dirige alors dans différentes directions : 1) vers le sud et l'est, en direction de la Pinière, 2) vers le nord, en direction du lac des Deux-Montagnes et 3) vers le nord-ouest, en direction de la municipalité de Sainte-Marthe (le lecteur peut aussi consulter la carte piézométrique de la diapo 15 de la présentation du 4 décembre dernier) . Cette ligne naturelle de partage des eaux souterraines à l'extrémité ouest du territoire de la Ville fait en sorte que l'aire d'alimentation des 3 futurs puits de pompage du secteur de la Pinière se restreindra (maintiendra) à l'intérieur des limites territoriales de Saint-Lazare et, du même coup, n'aura aucune influence (impact, conséquence) sur l'exploitation des puits municipaux (dans le roc) de la municipalité de Sainte-Marthe. La situation inverse est également vraie, à savoir que l'opération des puits d'adduction de Sainte-Marthe n'aura aucun impact (conséquence, influence) sur l'exploitation de l'aquifère rocheux de Saint-Lazare et des puits aménagés dans la Pinière.

1. En juillet 2017, la Ville de Saint-Lazare a publié le communiqué suivant :

### **« Essais de pompage sur trois (3) puits dans le secteur de la Pinière**

**SAINT-LAZARE (Québec), le 20 juillet 2017.** - Dans un souci d'approvisionnement en eau de qualité et à débit suffisant desservant le territoire, la Ville de Saint-Lazare a récemment entamé une étude hydrogéologique consistant à explorer les sources d'eau en provenance de trois (3) puits situés dans la Pinière, près du parc nature Les Forestiers de Saint-Lazare. Cette seconde phase vient préciser les résultats recueillis durant la première étape exploratoire de soixante-douze (72) heures réalisée en 2014.

L'étude consiste principalement à pomper l'eau souterraine, provenant de l'aquifère du roc, pour les trois (3) puits et ce, pour une période de soixante (60) jours, en continu, soit du 15 juillet au 11 septembre inclusivement. Trois (3) génératrices permettent un pompage adéquat pour la

durée de ces essais. Un camion circulera quotidiennement afin de les alimenter. Les conduits sont disposés de sorte que l'importante quantité d'eau extraite soit redirigée vers les aires sablonneuses situées à proximité, afin d'être absorbée dans le sol environnant.

Une fois la période d'essais de pompage complétée, plusieurs puits privés et publics, préalablement ciblés, feront l'objet d'une vérification quant à la qualité de l'eau et la remontée éventuelle de la nappe phréatique. La Ville, actuellement alimentée en eau potable par des puits sur différents sites localisés à l'intérieur du périmètre du territoire, tenait à préciser qu'il s'agit du dernier site pouvant être exploré afin de répondre à la demande en eau de la population. Cette étude est donc essentielle avant d'engager des fonds importants pour aménager ces puits de façon permanente.

La Ville de Saint-Lazare, qui agit à titre de maître d'œuvre dans ce projet, tient à rassurer la population à l'effet que le personnel affecté fait tout en son pouvoir afin d'éviter le plus de désagréments possibles aux usagers des sentiers. Toutefois, elle tient à aviser la population des quelques inconvénients qui pourraient être engendrés durant cette période. À cet effet, il est probable que certains tronçons de sentiers soient temporairement impraticables. Des panneaux de signalisation seront installés afin d'indiquer aux randonneurs et cavaliers les sections de piste interdites pour une période déterminée, le cas échéant. Les usagers du parc nature Les Forestiers de Saint-Lazare sont invités à la prudence et à respecter la signalisation en vigueur à l'abord des sentiers. »

- 30 -

**Question :** dans la ligne en jaune, il est mentionné, en parlant du secteur de la Pinière et de l'aquifère du roc, *qu'il s'agit du dernier site pouvant être exploré afin de répondre à la demande en eau de la population*. Nous croyons que le tout réfère à la bande 16 en jaune moyen identifiée comme formation de Cairnside sur la carte de géologie du roc de la présentation jointe (huitième page). Le terme secteur serait probablement plus approprié. SVP confirmer le tout.

**Réponse :** Le lecteur peut d'abord se référer à la réponse de la question précédente pour une description plus détaillée des différents sites d'exploitation des eaux souterraines localisés à l'intérieur du territoire de la Ville. Tous les puits en opération présentement pompent les eaux souterraines d'aquifères constitués de dépôts granulaires (sables et graviers). Plusieurs travaux d'exploration ont été réalisés sur le territoire de Saint-Lazare depuis le début des années 1980. Les données et l'information issues de ces travaux concordent en effet à démontrer que la formation rocheuse s'avère la source d'approvisionnement principale en eau souterraine pour les besoins futurs en alimentation en eau de la population. Il y a également d'autres secteurs potentiels, mais donc la capacité est largement inférieure à celle de la formation rocheuse dans le secteur de la Pinière. Par exemple, les travaux de recherche en eau ont précisé qu'il y a un potentiel de captage d'environ 150 gUSpm dans le secteur du parc Woodbine où un ouvrage de captage est actuellement en opération à un débit de 200 gUSpm.

L'unité rocheuse à l'intérieur de laquelle les trois (3) puits de pompage permanents seront construits est bien la Formation de Cairnside (identifiée par le chiffre 16 sur la diapo 8 de la présentation du 4 décembre dernier) constituée de grès arkosique. Sur la base des travaux d'exploration hydrogéologique effectués, cette formation possède des caractéristiques

davantage favorables (transmissivité et perméabilité élevées, donc une capacité de pompage plus grande) que la Formation de Covey Hill (chiffre 15 sur la diapo 8) pour une exploitation à long terme à débit élevé. Toutefois, la formation de grès de Covey Hill possède toutefois des caractéristiques hydrauliques (transmissivité, conductivité hydraulique, coefficient d'emménagement, etc.) permettant le stockage (emménagement) d'un volume appréciable d'eau souterraine (plusieurs millions de mètres cubes) et une migration (transport, écoulement) rapide dans l'aquifère du roc. En effet, les analyses isotopiques (âge de l'eau) effectuées dans le cadre de l'étude hydrogéologique dans le secteur de la Pinière ont révélé, qu'à partir de la zone de recharge préférentielle dans le secteur du chemin du Fief, l'eau souterraine prendrait approximativement de 25 à 30 ans pour parcourir une distance d'environ 4,5 km jusqu'aux puits de pompage dans la Pinière, soit une vitesse moyenne se situant entre 150 et 200 m/an. À titre comparatif, des vitesses de migration de l'ordre du cm/an (1 000 à 10 000 fois moins rapide que dans l'aquifère du roc ou les aquifères granulaires de sables et graviers) sont mesurées dans des dépôts d'argile/silt sur le territoire de la Ville.

Il est finalement à préciser que la formation de Cairnside s'enfonce et s'étend également sous l'unité rocheuse de la Formation de Theresa (dolomie), qui est plus jeune au niveau géologique.

- 2- **Question :** « J'ai compris de votre présentation que des tests de débit ont été effectués sur les 3 puits situés au bas de mon schéma et que vos données sont basées sur leurs performances. Vous avez mentionné que lors de votre étude, vous avez testé des puits privés. Je me demande si vous avez testé des puits privés dans la zone que j'ai hachurée sur mon dessin. Je suis préoccupée à ce niveau car dans toute cette zone, il y a au moins 300 chevaux et plusieurs écuries commerciales. La topographie de ce secteur est très différente (nous sommes dans le sable) et plusieurs de ces puits privés sont déjà profonds, j'ai entendu que certains sont à 600 pieds. Comme l'eau captée et en provenance du secteur visé par le développement sera diminuée par la construction et que l'écoulement naturel ne se fait pas directement vers cet immense secteur ou il y a une densité équestre, qu'advient-il de l'approvisionnement en eau pour ces écuries notamment en période de sécheresse? »

**Réponse :** Il y a plusieurs éléments à considérer dans votre question principale qui fait également référence à d'autres sous-questions. Nous les aborderons l'une à la suite de l'autre.

Effectivement, le niveau d'eau a été suivi dans plusieurs puits privés pendant l'essai de pompage de 40 jours réalisé à l'été 2018. Les mesures ont été faites tant à l'aide de sondes manuelles qu'à l'aide d'enregistreurs-captateurs de pression électroniques. Ces mesures visaient à quantifier les rabattements (baisse du niveau d'eau dans le roc) induits (provoqués) par le pompage simultané des trois (3) puits de pompage. Les puits domestiques ciblés dans la portion Ouest et Nord-Ouest sont localisés sur le chemin Lotbinière, le chemin St-Emmanuel, et la rue du Ravin. De plus, des puits d'observation municipaux localisés à l'ouest de la rue Maple Ridge ont également été suivis. Il faut se rappeler que l'essai de pompage a été réalisé dans des conditions extrêmes, soient pendant 40 jours consécutifs sans arrêt à un débit de 780 gUSpm. En réalité, lors de l'opération future de ces puits, les puits de pompage seront arrêtés plusieurs fois par jour en fonction des besoins en eau de la Ville. Il est prévu que ces puits soient en opération pendant un temps cumulé maximal de 18 heures par jour, soit une capacité de pompage équivalent à 75% du débit global pompé pendant l'essai de 40 jours. Découlant des mesures de la nappe obtenues à la fin de l'essai de pompage de 40 jours à un débit de 780 gUSpm (conditions extrêmes qui ne seront pas appliquées par la Ville lors de l'exploitation

future des puits de la Pinière), des rabattements maximaux (abaissement) de l'ordre de 2 m de la nappe ont été engendrés dans le roc à l'intérieur des puits privés situés le long des rues Lotbinière et Saint-Emmanuel ainsi que d'environ 1,5 m dans les puits localisés sur la rue du Ravin. Il est à souligner qu'aucune baisse du niveau d'eau dans les puits domestiques de la rue du Ravin n'a été observée pendant les 4 premiers jours de pompage.

Comme vous le mentionnez, le secteur hachuré sur votre schéma est caractérisé par d'importantes épaisseurs de sable, parfois situées sous des dépôts d'argile/silt. Un certain nombre de puits domestiques qui alimentent les terrains équestres sont aménagés dans ces unités de sable. Les puits qui atteindraient plus de 80 mètres (260 pieds) sont vraisemblablement aménagés dans le roc.

Il est vrai également que la recharge du roc par les eaux de précipitation sera très légèrement affectée par les travaux de construction dans la zone de développement AE-002. Toutefois, sur la base des calculs faits, il a été clairement mentionné lors de la présentation du 4 décembre dernier que les besoins en eau de ce futur développement équestre ainsi que l'aménagement des infrastructures imperméables associées (ex : pavage) n'engendreraient qu'une diminution négligeable d'environ 1% de la recharge des puits municipaux P-10, P-11 et P-12.

Somme toute, sur la base des valeurs de rabattement mesurées dans les puits en conditions extrêmes de pompage pendant l'essai de 40 jours à l'été 2018, de la réduction négligeable de 1% de la recharge efficace de la formation rocheuse dans la zone privilégiée de recharge ainsi que de l'importante épaisseur saturée de sable (excellent réservoir d'eau avec des porosités se situant entre 30 et 40%), il est de notre opinion technique que l'exploitation des trois (3) futurs puits dans le secteur de la Pinière de même que le développement de la zone AE-002 ne modifieront pas les conditions actuelles de pompage des puits des propriétés équestres situées tant à l'est qu'à l'ouest de la Montée Poirier. De plus, les faibles débits de pompage (< 5 gUSpm) associés aux besoins des écuries ainsi que la distance significative entre les puits privés (plusieurs centaines de mètres) empêchent les interférences entre les puits et minimisent la baisse des niveaux d'eau dans ceux-ci en condition de pompage.

Malgré cette opinion fondée sur des essais et des mesures de terrain représentatifs, l'utilisation d'un modèle numérique d'écoulement très puissant pour la réalisation des nombreuses simulations prédictives de même que de l'expérience pertinente de l'équipe de professionnels de la firme TechnoRem sur le territoire à l'étude, nous pensons qu'il serait approprié de documenter à long terme l'évolution de la nappe d'eau souterraine tant dans l'aquifère granulaire de sable que dans l'aquifère rocheux à l'emplacement de quelques puits privés (2 à 3) représentatifs dans le secteur où la densité de fermes équestres s'avère la plus élevée le long de la Montée Poirier. Ces puits privés pourraient être ajoutés aux puits d'observation inclus actuellement dans le suivi des nappes effectué par la Ville sur une base annuelle.