

# PROJET DE RÉHABILITATION ENVIRONNEMENTALE DE L'ANCIENNE CARRIÈRE LANDREVILLE À BOUCHERVILLE

### COMPTE RENDU DE LA RENCONTRE SUR LES RÉSULTATS DES ÉCHANTILLONNAGES DE SEPTEMBRE - PUITS ARTÉSIENS EN AVAL DU SITE CRS 24 octobre 2018

La rencontre a débuté à 19 h, au bureau de Sanexen, 9935, rue de Châteauneuf, Entrée 1, Bureau 200, Brossard. Les personnes présentes sont les suivantes :

Voisins	Organismes
Martin Courtemanche	Richard Marois (CREM)
Denis Chrétien	
Étienne Dorig	
Yannick Laflamme	
Alain Marquis	Richelieu Hydrogéologie
Hélène Péloquin	Yves Leblanc
Claudelle Perreault	
Stéphane Masson	
Sanexen	Animation et prise de notes
Daniel Bouchard	Marie Beaubien
Kevin Randall	Dominique Blanchard

#### **PLAN DE LA RENCONTRE**

Marie Beaubien souhaite la bienvenue aux participants et fait les présentations d'usage.

M. Marois décrit la mission du Conseil régional de l'environnement de la Montérégie (CREM) qui est de protéger la qualité de l'environnement en concertation avec tous les intervenants, soit les divers paliers de gouvernement et les citoyens.

Mme Beaubien décrit par la suite le déroulement de la soirée en présentant les divers points à l'ordre du jour.

- Mise en situation
- Hydrogéologie
  - Géo/hydrogéologie locale
  - Géochimie 101
  - Résumé de section
- Risques pour la santé
  - Manganèse
  - Paramètres de suivi
  - Huiles et graisses
  - Sulfates et sulfures
  - Méthane

- Mur antibruit
- Claquage des portes de camions
- Avancement du projet

Mme Beaubien demande aux participants de retenir leurs questions jusqu'à la fin de chacune des sections.

#### **MISE EN SITUATION**

#### Inquiétudes/contamination potentielle de l'eau

Dès les premiers échanges avec le milieu, la contamination potentielle de l'eau a constitué une des principales préoccupations. C'est ainsi que Sanexen a décidé d'étendre les échantillonnages des puits témoins autour du site à certains puits artésiens de résidences directement en aval du site.

#### • Échantillonnages témoins élargis et multipliés

À mesure de l'avancement des travaux, Sanexen a accru le nombre des échantillonnages de puits privés en ajoutant ceux de MM. Benchetrit, Courtemanche, Masson et Laflamme, tous des résidents du chemin d'Anjou. Deux puits témoins, un en amont du site sur la rue De Montbrun et celui de M. Masson sont également dans la boucle des échantillonnages.

#### Suivi des instances (MELCC, Département de santé publique (DSP), Ville de Boucherville)

En septembre, un deuxième échantillonnage de quatre puits directement en aval du site a été effectué pour contrevérifier certains résultats issus des échantillonnages du mois d'août. Le MELCC a également fait ses propres échantillonnages. Tous les résultats ont été transmis et examinés par la DSP. De cette analyse, la présence de méthane dans un puits en particulier ainsi que la présence de manganèse ont retenu leur attention. La ville de Boucherville fera ses propres échantillonnages dans deux semaines. Le dossier est donc suivi de près par les différentes instances.

#### • Rencontre d'information et d'échanges

La présente rencontre a pour but d'informer les résidents des résultats des échantillonnages de leurs puits et de fournir une interprétation la plus objective possible de ceux-ci. Des explications sur l'origine des odeurs seront données et les risques pour la santé seront également traités.

#### Suivi du CREM - Organisme régional de concertation environnementale

Le CREM a été invité pour assurer un support impartial auprès des différents intéressés.

#### HYDROGÉOLOGIE LOCALE ET RÉGIONALE

M. Daniel Bouchard explique, de façon schématisée, l'origine des odeurs dans les puits. L'hypothèse avancée est que le faible taux de précipitation de cet été aurait limité l'apport en eau chargée en oxygène vers la nappe. Par conséquent, les taux d'oxygène dans la nappe sont restés bas, voire nuls. Dans ce contexte, une bactérie omniprésente dans les aquifères se manifeste et, pour vivre, ce type de bactéries inspirerait les sulfates et expirerait des sulfures provoquant des odeurs s'apparentant à des œufs pourris. Pour se réaliser, il doit y avoir une source de nourriture, telle que de la matière organique.

Une fois l'origine des sulfures identifiée, M. Bouchard explique l'origine présumée des sulfates. Dans le quadrilatère où se trouve la carrière, il y a présence de pyrite dans la roche. L'oxydation de la pyrite au contact de l'oxygène contenu dans l'air et de l'eau de pluie produit des sulfates. Les sulfates sont par la suite entraînés verticalement par l'eau de pluie vers la nappe d'eau souterraine. En 1981-1982 et en 2017-2018,

tout autour du site, des concentrations de sulfates ont été observées. Il est important de mentionner que l'excavation de la carrière, en exposant la pyrite au contact de l'eau de ruissèlement et de l'oxygène qu'elle contient, peut contribuer à augmenter les concentrations de sulfates (SO4). Déjà en 81-82, des résidents des environs rapportaient des odeurs de sulfures dans l'eau. Cette situation n'est donc pas récente. Il est précisé que sur l'emplacement du dépotoir, aucune présence significative de sulfures d'hydrogène n'a été observée.

#### Géo/hydrogéologie locale

M. Bouchard aborde par la suite l'impact potentiel des travaux de Sanexen sur la qualité de l'eau de puits et des odeurs perçues, et ce, en aval du site.

Pour évaluer la question, trois principaux éléments ont été vérifiés, soit la vitesse d'avancement des eaux souterraines, la perméabilité du roc et la profondeur d'impact de tassement des matières du dépotoir. Les éléments suivants ressortent :

- Selon la vitesse d'avancement des eaux souterraines, évaluée de façon conservatrice, soit à 10 mètres par année, l'eau souterraine aux abords de la carrière en date du début des travaux (début du pompage au mois de mai) n'aurait pas encore franchi le chemin d'Anjou vers le nord (en aval du site). De façon approximative, les 6 mois de travaux représentent un avancement de l'eau souterraine de 5 mètres;
- En outre, les forages effectués dans la zone du dépotoir pour évaluer les matières présentes ainsi que la perméabilité du roc indiquent que le tassement des matières se situerait entre 0 et 1,45 mètre et ne pourrait pas atteindre l'eau souterraine dont le niveau se situe à environ huit mètres de profondeur. De plus, la compression occasionnée en surface diminue à mesure qu'on descend en profondeur.

En terminant, M. Bouchard mentionne que le MELCC a mis en place en 2010 un réseau de suivi des eaux souterraines du Québec, qui compte plus de 250 stations de mesure réparties dans toutes les régions de la province. Ce réseau vise à recueillir des données permettant d'évaluer l'effet des changements climatiques sur les eaux souterraines. Les résultats issus d'un puits situé à Saint-Amable, dans la région du site CRS, indiquent des fluctuations saisonnières du niveau de la nappe avec des baisses en périodes estivales et indiquent également que la nappe souterraine aurait tendance à diminuer avec les années dans ce secteur.

#### Méthane

M. Bouchard présente une carte de puits privés qui illustre les concentrations de méthane dans les basses terres du Saint-Laurent. Dans la région, il y a beaucoup de méthane d'origine naturelle microbienne et non thermogénique. La présence de méthane dans les eaux souterraines dans la région des basses terres du Saint-Laurent est bien connue.

Le méthane d'origine microbienne est formé par des microorganismes ne pouvant vivre que dans des conditions en absence d'oxygène. Les microorganismes inspirent du  $CO_2$  et expirent du méthane. Pour se réaliser, il doit y avoir une source de nourriture, telle que de la matière organique.

#### Résumé de section

Les concentrations en sulfates sont effectivement élevées dans la nappe souterraine et leur présence serait causée par l'oxydation de la pyrite présente dans la roche des environs. L'exploitation de la carrière a contribué à l'exposition de la roche, et ainsi favorisé la formation de sulfates. L'avancement de l'eau souterraine est relativement lent, soit un maximum de 10 mètres par année. Par conséquent, le début des travaux de Sanexen ne peut pas être la cause des odeurs accrues dans les puits en aval de la carrière.

Sanexen – Projet CRS – Rencontre du 24 octobre 2018 : Échantillonnages des puits

L'augmentation des odeurs serait vraisemblablement reliée aux faibles précipitations enregistrées en 2018. Finalement, avec l'ajout de nouveaux matériaux dans la carrière venant minimiser l'exposition de la roche à l'atmosphère, le phénomène d'oxydation de la pyrite devrait normalement s'atténuer, et ainsi faire diminuer la concentration des sulfates dans l'eau, car la roche sera moins exposée à l'air ambiant et aux intempéries.

Questions ou commentaires	Réponses
Les participants se questionnent sur le fait que	Étant donné l'été très sec que nous avons eu en
ces changements surviennent cette année. Est-ce	2018, l'eau souterraine a reçu moins d'eau
que ces phénomènes sont observés ailleurs?	oxygénée cette année.
Pourquoi la situation ne se replace pas après les	L'écoulement vertical est un processus très
jours de pluie?	difficile à évaluer et varie selon les conditions
	locales. Ça peut être lent, comme ça peut être rapide.
Est-ce que le puits témoin de Saint-Amable est	L'intérêt du programme du suivi du MELCC est
vraiment représentatif ? L'écoulement des eaux	que celui-ci considère des puits représentatifs
souterraines est basé sur la cartographie du sol,	d'une région. L'écoulement de l'eau en
avez-vous une topographie souterraine?	profondeur n'est pas fonction du type de sols,
	mais de la pression hydraulique.
Quel est l'impact des arrosages du chemin	Les odeurs proviennent des sulfures en raison du
d'Anjou sur les odeurs de l'eau des puits?	manque d'oxygène dans l'eau de la nappe. Un
	plus grand apport en eau de la surface aurait
	plutôt l'effet contraire (diminuer les odeurs).
	Néanmoins, le volume d'eau ajouté est faible.
D'où vient le méthane?	Dans le cas d'origine microbienne, si la matière
	organique consommée par les microorganismes
	est naturellement retrouvée dans l'aquifère, le
	méthane est d'origine naturelle. Si la matière
	organique consommée par les microorganismes
	est un contaminant organique présent dans
	l'aquifère, le méthane est d'origine anthropique.
	Le MELCC est à faire des échantillonnages pour
	évaluer l'origine de méthane dans vos puits.
Il y a un dégagement de gaz quand on ouvre l'eau	La chaleur du chauffe-eau stimule la croissance
chaude.	des microorganismes. Il suffit de pomper un seul
	litre d'eau pour apporter ces microorganismes
	dans les tuyaux ou le réservoir.
Quand l'été est très chaud, l'eau sent plus.	Cette situation est normale en raison du manque
	potentiel accru d'oxygène dans les nappes
	souterraines.
Est-ce d'autres tests seront faits?	Le MELCC identifiera l'origine du méthane. Les
	résultats seront communiqués aux intéressés, les
	résidents, la ville, la DSP et le CREM.

Questions ou commentaires	Réponses	
	La ville de Boucherville aussi fera des	
	échantillonnages.	

Tout indique que les odeurs ne proviendraient pas de la carrière ni des travaux qui y sont actuellement effectués. Mme Beaubien précise que l'objectif des échanges n'est pas de convaincre les participants, mais bien de présenter des observations objectives issues de différents organismes et experts. Le but est de comprendre la situation le plus objectivement possible. La présentation se poursuit sur les risques pour la santé.

#### **RISQUES POUR LA SANTÉ**

Kevin Randall présente les informations relatives à ce sujet.

#### Manganèse

Les concentrations de manganèse retrouvées dans les puits seraient une préoccupation importante pour la DSP. Les échantillons d'eau ont été pris directement à la sortie des puits avant de la filtration de l'eau sauf chez M. Laflamme. Lorsqu'on détecte des concentrations de manganèse de  $20\mu g/L$ , des cernes noirs peuvent être observés dans les cuvettes, par exemple. Il n'existe pas de critère officiel pour le manganèse, mais Santé Canada a émis une référence entre 50 et  $100~\mu g/L$  en ce qui touche la santé publique. Des concentrations supérieures à  $50~\mu g/L$  de manganèse ont été rapportées chez tous les citoyens. Il serait pertinent de vous équiper d'un système pour le traitement du manganèse, par exemple avec un filtre au charbon activé.

#### Paramètres de suivi

M. Randall présente les paramètres de suivi des échantillonnages d'eau de Sanexen effectué chez les citoyens. Ces paramètres sont essentiellement les mêmes que ceux du plan de réhabilitation. Les paramètres liés aux sulfates et au méthane ont été ajoutés à la suite des signalements d'odeurs. Nonobstant les analyses effectuées par Sanexen, il est recommandé d'échantillonner les puits au moins une fois par an en fonction des paramètres dictés pour l'eau potable. Sur le site Internet du MELCC, on trouve des recommandations pour désinfecter les puits. Selon la capacité du puits, les quantités d'eau de Javel (chlore à 5 %) à ajouter sont indiquées.

#### Huiles et graisses et naphtalène

Lors du premier échantillonnage d'août dernier, des traces de naphtalène ont été détectées dans certains échantillons. Afin de contrevérifier ces résultats qui apparaissaient de prime abord douteux, de nouveaux échantillonnages ont été effectués en septembre et analysés dans deux laboratoires différents. De plus, le MELCC a aussi fait ses propres analyses. Tous les résultats ont confirmé l'absence de ce type de composés dans l'eau des puits.

#### Sulfates et sulfures

La présente de sulfates ou de sulfures peut entraîner des défauts esthétiques. Un effet laxatif est aussi associé à un niveau trop élevé de sulfates. Pour le sulfure d'hydrogène, selon Santé Canada, le seuil à partir

duquel on détecte des odeurs est de 50µg/L. De l'eau sulfurée pouvant avoir un impact sur la santé serait imbuvable en raison d'une odeur très forte insoutenable, c'est pour cette raison que le MELCC et Santé Canada n'ont émis aucun critère toxicologique pour le sulfure d'hydrogène. Le puits de M. Masson sur le chemin d'Anjou est maintenant analysé comme témoin, car ce puits n'est pas alimenté en eau dans l'axe d'écoulement de la carrière.

#### Méthane

Le méthane n'est pas reconnu pour sa toxicité, mais pour son danger d'explosivité. Les seuils de solubilité sont de 15 à 40 mg/L., au-delà desquels, l'eau est saturée et le méthane tend à sortir de l'eau. Pour les résidents dont le puits contient une teneur élevée en méthane, il est recommandé de réaliser des actions de ventilation du puits ou d'installer un détecteur de méthane. Le service des incendies pourrait fournir de l'information sur les meilleurs appareils à utiliser.

#### Résumé de section

Le MELCC est à préciser des normes sur les concentrations de manganèse et la DSP est à évaluer les valeurs guides existantes ailleurs au monde dans le but d'éventuellement émettre un avis public sur la question. Toutefois, il est recommandé de se doter d'un bon système de traitement en mesure de filtrer le manganèse. Les laboratoires vont de plus en plus ajouter cette substance aux analyses d'eau potable. Une liste de liens Internet est présentée en complément d'information sur les paramètres d'analyse à effectuer et les actions à prendre en ce qui touche la gestion des eaux de puits artésiens.

Questions ou commentaires	Réponses		
Le manganèse est un phénomène nouveau. On	Le manganèse est d'origine géologique et son		
n'avait pas ce problème avant. Est-ce que le	niveau de concentration dans l'eau est en lien		
manganèse vient de la roche?	avec le taux d'oxygène dans celle-ci. Dans une		
	eau pauvre en oxygène, les bactéries qui		
	décomposent la matière organique utilisent le		
	manganèse pour respirer, et ce dernier devient		
	soluble dans l'eau. Tout comme les sulfates, le		
	plan d'eau de la carrière pourrait avoir tendance		
	à engendrer la mise en solution du manganèse.		
La lenteur des protocoles d'analyse est soulevée	Si on détecte un contaminant qui vient de la		
et inquiète. Si un problème survient, s'il y a	carrière dans les puits témoins ou dans les		
contamination de l'eau des puits, il ne faut pas	bassins, nous allons pouvoir prendre action avant		
prendre trois mois avant d'en être informés.	que cette contamination potentielle puisse		
	atteindre vos puits.		
L'accès à l'information sur ce qui s'est fait dans le	La carrière a cessé d'être exploitée dans les		
passé n'est pas disponible. Les contaminants sont	années 90. Il n'y a pas eu de suivi avant, mais		
là depuis longtemps, le risque est bien là.	maintenant le suivi est fait régulièrement, c'est		
	d'ailleurs un aspect positif des travaux en cours.		
Y a-t-il un plan d'urgence en cas de	Si une contamination vient du dépotoir, Sanexen		
contamination ?	interviendra rapidement. Par exemple, un réseau		

	d'approvisionnement en eau temporaire pourrait être installé sur le chemin d'Anjou.
	Le CREM indique qu'il fera le suivi auprès du maire, du ministère et Sanexen pour voir à ce qu'un plan d'urgence soit préparé afin de pallier une éventuelle contamination d'un ou de plusieurs puits d'eau potable.
Il n'est pas dispendieux d'installer un réseau temporaire d'approvisionnement en eau. C'est à la ville de le faire. Les inquiétudes portent vraiment sur la contamination de l'eau. Depuis la dernière réunion, on ne voit pas les choses	L'engagement de Sanexen en ce qui a trait à l'installation de l'aqueduc est au tiers des premières évaluations de coûts s'élevant à 1,3 million \$.
avancer. La ville pourrait passer un tuyau externe comme c'est le cas quand des travaux sont en cours. La ville aurait dû installer l'aqueduc avant le début des travaux.	Cet engagement est inclus dans le protocole d'entente qui, souhaitons-le, sera entériné et signé à la mi-novembre.
	Il est toujours prévu que le comité de vigilance se rencontre avant Noël et que le protocole d'entente y soit présenté.
On a demandé au MELCC de venir assister au comité de vigilance pour que les suivis se fassent. C'est nous qui subissons les nuisances. Le MELCC aurait toujours dû être présent aux rencontres. On aimerait avoir des explications sur les démarches du passé.	Le MELCC a accepté formellement de participer à certaines rencontres du comité sur des sujets spécifiques, au besoin et sur demande.
Le suivi du projet exige beaucoup de notre temps également.	La concertation et la participation publique dans le but de réaliser des projets exigent en effet du temps des intervenants impliqués, les promoteurs, les instances, les citoyens et les organismes. Par ailleurs, cette façon de faire est la meilleure pour en arriver à des consensus éclairés et des projets satisfaisants. Lors que certains promoteurs sont avares d'information, ceux-ci sont fortement critiqués.
	Le CREM indique qu'il travaille sur le dossier depuis un bout de temps et qu'il est conscient des multiples contraintes. Il faut maintenant travailler avec une nouvelle équipe gouvernementale post élections. Sanexen fait son travail correctement. Le CREM tient à rester neutre dans le dossier.
Est-ce normal que ça prenne autant de participation citoyenne? Et à nos frais ?	Le CREM fera valoir que ce sont les citoyens qui font le travail du MELCC en quelque sorte. Dès

	que le CREM aura une chance de rencontrer la nouvelle ministre, il défendra le dossier.
Avec la nouvelle ministre, est-ce que le chemin	Nous avons essayé de travailler sur une autre
alternatif peut être revu?	option que le chemin d'Anjou sans succès. Il ne
	serait pas réaliste de reprendre cette démarche.

#### **MUR ANTIBRUIT**

Kevin Randall présente les plus récents travaux effectués sur le mur antibruit.

Questions ou commentaires	Réponses
Le mur respecte-t-il les normes? Lorsque nous	La firme spécialisée en acoustique embauchée
sommes dehors, nous entendons la machinerie.	pour évaluer les bruits pouvant émaner de la
Le mur devrait être rallongé.	carrière ne recommandait pas l'installation d'un
	mur antibruit près du chemin d'Anjou, car les
	normes municipales seraient respectées.
	Toutefois, Sanexen a décidé d'ériger un écran
	antibruit afin de satisfaire les demandes des
	citoyens à cet égard. À court terme, nous allons
	prendre le temps d'évaluer la situation actuelle
	avec les voisins immédiats.

#### **SUIVI DES CLAQUAGES DE BENNES DE CAMION**

Kevin Randall explique que Sanexen a mis en place un plan d'action concret pour contrôler les claquages des portes des camions et que la tolérance zéro s'applique pour tous les claquages de porte volontaires. Tous les camionneurs sont avisés de cette politique. Si un camionneur ne respecte pas la politique après deux avis, il est expulsé du chantier. Des claquages involontaires se produisent parfois, par exemple, lorsque les portes restent coincées. Ce type de claquage est inévitable.

Questions ou commentaires	Réponses
On s'informe du nombre de machineries louées ayant encore des alarmes de recul traditionnelles.	Il y a de moins en moins de machinerie louée sur le site et, en 2019, il est prévu qu'il n'y aura que de la machinerie de Sanexen qui sera dotée de signaux moins bruyants.
Il semble que des voitures non autorisées circulent encore sur le chemin d'Anjou. Les résidents en ont assez d'endurer les camions, sans endurer en plus les automobiles qui roulent vite.	Des vérifications vont être faites à ce sujet.
Au printemps, le chemin d'Anjou sera complètement défoncé. Qui va payer pour les dommages à nos véhicules? Rapiécer les trous n'est pas une solution.	Suite à la signature du protocole d'entente avec la Ville, Sanexen entretiendra le chemin pour qu'il soit sécuritaire.

Vous avez installé des lumières assez fortes à proximité des roulottes. Est-ce que celles-ci doivent rester allumées toute la nuit?	Avec la tombée du jour qui se produit de plus en plus tôt, il faut de l'éclairage à l'entrée du site. Les lumières ont aussi été installées pour assurer la sécurité du site pendant la nuit. Des vérifications seront faites à ce sujet.
Qu'en est-il de l'impact de la circulation des camions lourds sur le chemin d'Anjou au-dessus du pipeline ?	Des vérifications seront faites à ce sujet.

#### **CONCLUSION ET SUIVIS**

Les principaux suivis à faire sont :

- Préparation d'un plan d'urgence si besoin était d'alimenter certaines résidences en eau potable très rapidement
- Vérification de la circulation de poids lourds sur l'oléoduc passant sous le chemin d'Anjou
- Vérification de l'efficacité de la configuration du mur antibruit actuel
- Vérification du niveau d'éclairage de nuit à l'entrée du site de la carrière
- Suivis du CREM auprès du MELCC et de la ville de Boucherville sur l'avancement du dossier

La rencontre se termine à 21 h 30.





24 octobre 2018 Bureau de Sanexen, Brossard

Sanexen:
Daniel Bouchard, Ph. D.
Kevin Randall, M. Sc., EESA®

### Richelieu Hydrogéologie :

Yves Leblanc, ing. géo., M.Sc., Hydrogéologue





- · Mise en situation
- Hydrogéologie
  - Géo/hydrogéologie locale
  - Géochimie 101
  - Résumé de section
- · Risques pour la santé
  - Manganèse
  - Paramètres de suivi
  - Huiles et graisses
  - Sulfates et sulfures
  - Méthane
- · Mur anti-bruit
- Claquage des portes de camions
- Divers



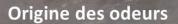
- Inquiétudes/contamination potentielle de l'eau
- Échantillonnages témoins élargis et multipliés
- Suivi des instances (MDDELCC, DSP, Ville)
- Rencontre d'information et d'échanges
- Suivi du CREM organisme régional de concertation environnementale



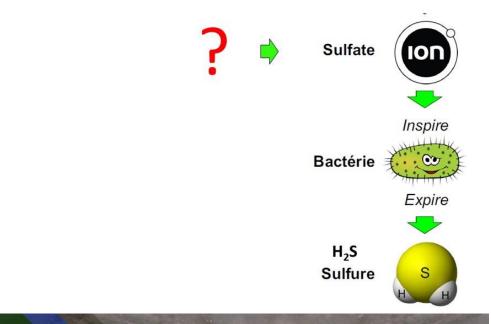
Hydrogéologie

# Première question principale :

 D'où proviennent les odeurs et la présence de bulles rapportées dernièrement dans l'eau de certains puits?



### SANEXEN

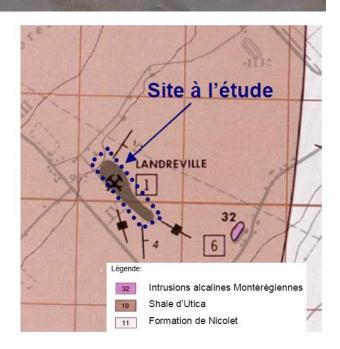


### Nature du roc

# SANEXEN SERVICES ENVIRONMEMENTALIX INC.

#### **Roc affleurant**

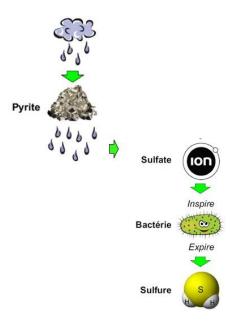
- · Shale d'Utica
  - > quartz+silice+feldspath
- Intrusion
  - Présence de pyrite (fer soufré)

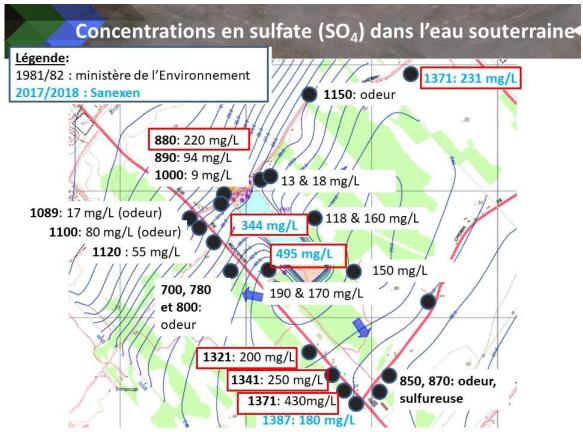


# Origine des odeurs

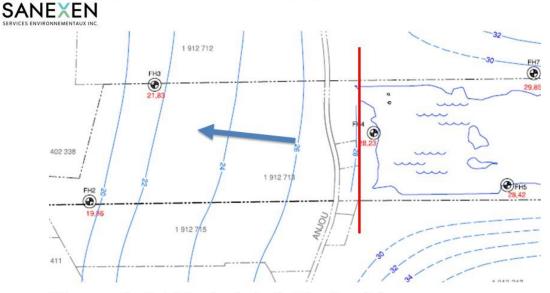
### SANEXEN

- Oxydation de la pyrite de fer (fer soufré)
- Mobilisation verticale des sulfates par la pluie
- Atteinte de la nappe d'eau des sulfate

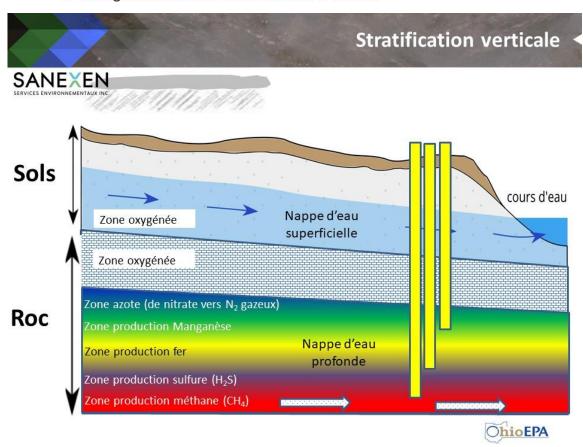




# Vitesse d'avancement de l'eau souterraine



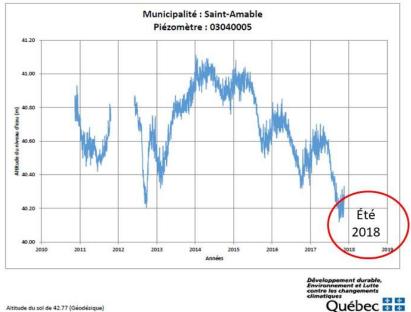
- Vitesse: entre 1 et 10 m /an (calculé: 2.3 m/ année)
- Début des travaux: juillet 2018 (soit 4 mois)
  - Faible probabilité que les travaux aient eu un impact à + de 10 m du lac
- La vidange de la carrière tend à ralentir la vitesse



# Programme de suivi des eaux du MELCC



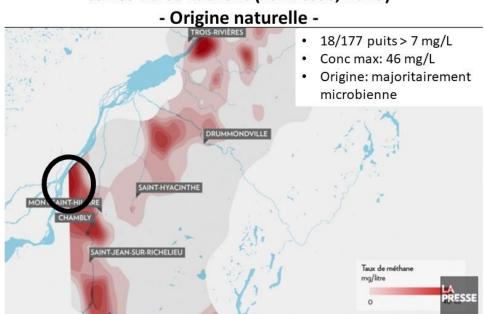
### Évolution du niveau de la nappe d'eau souterraine mesurée à Saint-Amable



Origine du méthane

# SANEXEN

### Méthane mesuré dans des puits privées localisés dans les basses terres du St-Laurent (La Presse, 2013)



# Résumé - volet hydrogéologie

# SANEXEN

- Niveaux de sulfate (SO<sub>4</sub>) naturellement élevés
  - En aval, sur les côtés et en amont de la carrière
  - Oxydation de la pyrite (fer soufré)
- Conditions propices à la production de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S)
  - Aquifère pauvre en oxygène (O<sub>2</sub>)
    - ✓ Vitesse d'avancement très lente
    - ✓ Diminution de la recharge en eau avec les années
- Avec le recouvrement de la carrière
  - Diminution de l'exposition de la roche contenant de la pyrite
  - Tendance à diminuer la formation de sulfate (SO<sub>4</sub>)



# Risques pour la santé

#### Deuxième question principale:

2. Est-ce que la consommation de l'eau peut représenter un risque pour la santé ?

#### Non, mais:

- Présence de manganèse (recommandations à venir de la DSP)
- Des critères n'ont pas été vérifiés



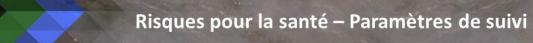
### Concentrations maximales en manganèse - 2018

Résidence	Concentrations en manganèse (µg/L)	Objectif d'ordre esthétique (OE) (µg/L)	Concentration maximale acceptable (CMA) (µg/L)	
861	1 030			
871	807			
881	67	20	100	
880	2 040	20	100	
890	665			
1000*	99			

\* Après traitement

#### Important:

- · De vérifier la qualité de l'eau après traitement
- D'ajuster votre système de traitement d'eau, si requis





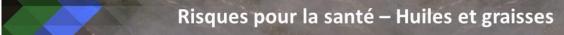
### Sanexen

- Métaux (Al, Sb, Ag, As, Ba, B, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Na, U et Zn)
- HAP
- · Coliformes fécaux
- COV
- Phénols (colorimétrie)
- DBO<sub>5</sub>
- MES
- HP (C<sub>10-50</sub>)
- H&G minérales
- Dureté
- pH
- Sulfures
- Sulfates
- Méthane

# Autres paramètres recommandés

- Coliformes totaux
- Bactéries atypiques
- · F Col
- · Streptocoques fécaux et entérocoques
- BHAA (Bactéries Hétérotrophes Aérobies et Anaérobies)
- · Carbone organique total
- · Chlore total et résiduel
- · Dureté de l'eau et alcalinité
- Nitrites & nitrates
- pH, turbidité, couleur

https://labenvironex.com/environnement/analyse-eau-potable/





# Résultats H&G, HP, HAP – Campagne été 2018

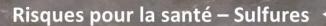
	28 août				24 septembre (2 laboratoires)			
Résidence t	H&G totales		Naphtalène		H&G totales	H&G minérales	HP	Naphtalène
	mg/L	mg/L	ug/L	blanc (ug/L)	mg/L	mg/L	mg/L	ug/L
861	29	< 0,10	< 0,10	0,05	< 5	< 5	< 0,1	< 0,1
871	10	0,1	0,12	0,05	< 5	< 5	< 0,1	< 0,1
881	13	< 0,10	0,10	0,05	< 5	< 5	< 0,1	< 0,1
880	< 5	< 0,10	< 0,10	0,05		-		-
890	6	< 0,10	0,11	855	< 5	< 5	< 0,1	< 0,1
1000	=	-	177	1077	< 5	< 5	< 0,1	< 0,1
CARRIÈRE	< 5	< 0.10	< 0.10	122				



# Risques pour la santé – Sulfates

### Concentrations maximales en sulfates - 2018

Résidence	Concentrations en sulfate (mg/L)	Critère esthétique EPA (mg/L)	Recommandation « effet laxatif » EPA (mg/L)
861	111		
871	93		
881	41,9		
880	N/A		
890	285	250	500
1000	N/A		
1371	213		
1387 M	180		
Carrière	340		





# Concentrations maximales en sulfures d'hydrogène - 2018

Résidence	Concentrations en sulfures d'hydrogène	Seuil goût et odeur Santé Canada et MDDELCC) (µg/L)	
861	< 20		
871	< 20		
881	680		
880	< 20		
890	191	50	
1000	< 20*		
1371	57		
1387 M	472		
Carrière	< 20		* Ap

Selon santé Canada: Il est donc peu probable que la consommation d'eau potable puisse entraîner l'ingestion d'une dose nuisible de sulfure d'hydrogène en raison du goût et de l'odeur désagréables qu'il donne à l'eau.



# Risques pour la santé – Méthane

### Concentrations maximales en méthane - 2018

	Concentrations en méthane (mg/L)	Seuil de solubilité du méthane (mg/L)	
861	0.053		
871	0.982	45 40	
881	15 (Sanexen) & 36 (MDDELCC)	15 - 40	
890	0.158		

- · Risque relié à l'explosivité du méthane lorsqu'il est relargué;
- · La limite d'explosivité du méthane se situe entre 5 et 15 % du volume d'air;
- Les pompiers ont pris des mesures au 881 en septembre 2018 et ils n'ont détecté aucun méthane dans l'air;
- · Sanexen a détecté des concentrations de l'ordre de 0,3 % du volume d'air en août 2018.



### **EN RÉSUMÉ**

- · Vérifier les concentrations en manganèse après traitement;
- · Vérifier les paramètres bactériologiques après traitement;
- · Ajuster votre système de traitement en conséquence;
- L'eau est odorante à cause du sulfures d'hydrogène. Un nettoyage du système de traitement et du réservoir à eau chaude pourrait aider à éliminer les bactéries indésirables;
- Recommandation de poser un détecteur de méthane au 881, chemin d'Anjou.



Mur antibruit - 2 octobre 2018

### Claquage des portes de camion (bennes)

### SANEXEN









**1**er avertissement : donné par la signaleuse au camionneur (>10)

**2**ème **avertissement**: donné par Sanexen à l'employeur du camionneur (2)

3ème avertissement: Expulsion du camionneur



Références

Manganèse: https://www.canada.ca/fr/sante-canada/programmes/consultation-manganese-eau-potable/manganese-eau-potable.html#a1

Sulfates: https://www.epa.gov/sites/production/files/2014-09/documents/support cc1 sulfate healtheffects.pdf

Sulfures: <a href="https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-pour-qualite-eau-potable-canada-document-technique-sulfure-sous-forme-h2s.html#ralit">https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/publications/vie-saine/recommandations-pour-qualite-eau-potable-canada-document-technique-sulfure-sous-forme-h2s.html#ralit</a>

Sulfures dans les puits : <a href="https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/env/pdf/Water-Eau/OeufsPourris.pdf">https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/env/pdf/Water-Eau/OeufsPourris.pdf</a>

Méthane: https://www.actualites.uqam.ca/2013/une-etude-se-penche-sur-les-concentrations-de-gaz-dorigine-naturelle-dans-les-eaux-souterraines

Méthane: http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/souterraines/puits/gaz/index.htm

Désinfecter les puits : <a href="http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/depliant/#desinfection">http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/depliant/#desinfection</a>

Hydrogéologie: http://www.richelieu-hydro.com/