

# Les hydrocarbures au Québec: « Êtes-vous chez vous? »

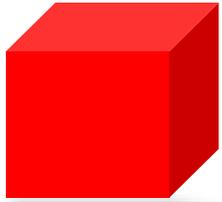
Présentation à St-Pierre-les-Becquets  
9 mai 2017



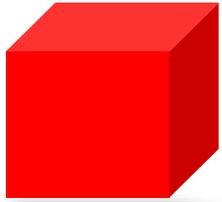
**Marc Brullemans (Ph. D. Biophysique)**

**Collectif scientifique du Québec sur la question du gaz de schiste**  
**Coordonnateur interrégional région Nord au RVHQ**





**DIRE VRAI FAIRE BIEN...**  
**je vais essayer!**



**POURQUOI LE GAZ DE SCHISTE?  
POUR QUI LE GAZ DE SCHISTE?**



10 octobre 2010

« Pour préserver nos systèmes de santé et d'éducation: faut faire du cash. »



Nathalie NORMANDEAU,  
Ministre des Richesses Naturelles et de la Faune,



5 décembre 2010

« On va faire une loi avec  
les standards les plus élevés au monde. »

3min40



Jean CHAREST,  
Premier ministre du Québec.



5 décembre 2010

« On est pas des experts dans le gaz de schiste,  
le gouvernement ne connaît rien là-dedans. »

5min50



Jean CHAREST,  
Premier ministre du Québec.



5 décembre 2010

« C'est déjà encadré et pour l'essentiel,  
et pour l'avenir, cela sera amplement encadré. »

7min00



Jean CHAREST,  
Premier ministre du Québec.

## Questerre : «Les Québécois ne sont jamais contents»

TVA Nouvelles | Publié le 7 février 2011 à 01:39 - Mis à jour le 21 février 2013 à 15:53



7 févr. 2011

### Q.: Quel est le potentiel gazier au Québec?

M. B. : Le potentiel au Québec n'est pas énorme je dois dire. Selon nos scénarios, nous pensons creuser 8000 puits sur 20 ans. En comparaison, en Alberta, nous allons en creuser 13 000 puits seulement cette année. Donc, c'est petit si on compare à la Pennsylvanie, au Texas, à l'Alberta...

### Q : Pourquoi vous battez-vous alors?

M.B. Mais il s'agit tout de même d'un potentiel à exploiter... Mais il faut savoir qu'il y a peu de sociétés au Québec, donc la part de la tarte peut devenir intéressante.

1 sept. 2011

# Social acceptability

- Industry is disconnected from the public
  - Financial intermediation separates producers from consumers
  - Risk management industry accustomed to moving capital from one jurisdiction to another
  - Not a consumer-focused industry
- System has worked really well and industry has delivered, but industry needs to change
  - Long term project focus
  - Social media is changing citizens' relationship with society
    - Citizens expect a say in how things are done
  - Industry needs to realize that there are more votes at the consumer end of the pipeline
- **David vs. Goliath**
  - We are new at this
  - We are made up of professional engineers, not professional activists
  - **Our opponents are well funded, well organized with a clear agenda**
  - Industry has the financial resources but no skills or experience for social license



Questaerre meeting with mayors from MRC Nicolet-Yamaska



Questaerre presentation at Munk School of Global Affairs

Daniel  
Breton

19 septembre 2012

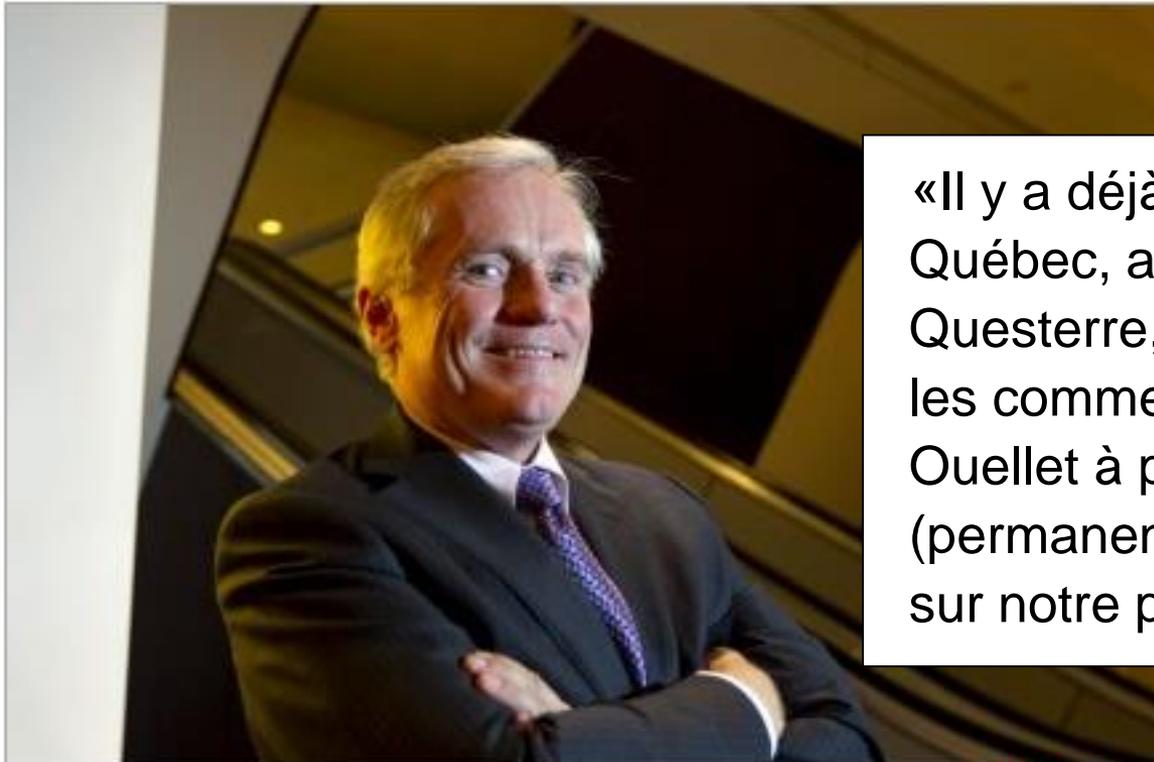


Martine  
Ouellet

Le conseil des ministres du gouvernement Marois

## Gaz de schiste: le patron de Questerre se veut rassurant

Publié le 24 septembre 2012 à 19h04



«Il y a déjà un moratoire au Québec, a rappelé le dirigeant de Questerre, Michael Binnion. Alors les commentaires de la ministre Ouellet à propos d'un moratoire (permanent) n'ont pas d'impact sur notre plan d'affaires.»

Photo Alain Roberge, La Presse

[Agrandir](#) 

Le patron de Questerre Energy, Michael Binnion.

David  
Heurtel

Pierre  
Arcand

23 avril 2014



Le conseil des ministres du gouvernement Couillard

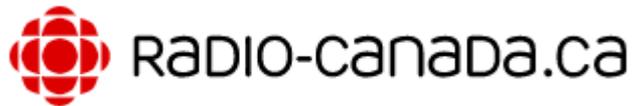
15 déc. 2014



BAPE  
Rapport 307  
546 pages

« La commission a constaté qu'il n'était pas démontré que l'exploration et l'exploitation du gaz de schiste dans les basses-terres du Saint-Laurent, avec la technique de fracturation hydraulique, serait avantageuse pour le Québec en raison de l'ampleur des coûts et des externalités potentiels par rapport aux redevances qui seraient perçues par le Québec. »

<http://bit.ly/1wCK4Ud>



## Pas d'exploitation du gaz de schiste au Québec, affirme Philippe Couillard

PUBLIÉ LE MARDI 16 DÉCEMBRE 2014 À 11 H 21 | Mis à jour le 16 décembre 2014 à 21 h 40



Céline Galipeau rencontre le premier ministre Philippe Couillard

Il n'y aura pas d'exploitation du gaz de schiste au Québec, affirme Philippe Couillard dans une entrevue diffusée ce soir au *Téléjournal*.

« Actuellement, je ne vois pas l'intérêt de développer ça. »

GAZ DE SCHISTE

## Philippe Couillard ferme la porte... à un moratoire

19 décembre 2014 | Marco Bélair-Cirino - *Correspondant parlementaire à Québec* | Québec



Photo: Jacques Nadeau Le Devoir

Philippe Couillard estime cependant que l'industrie devra générer une plus grande acceptabilité sociale avant de lancer une éventuelle exploitation.

17 déc. 2014

GAZ DE SCHISTE

## Philippe Couillard ferme la porte... à un moratoire

19 décembre 2014 | Marco Bélair-Cirino - *Correspondant pai*



Photo: Jacques Nadeau Le Devoir

Philippe Couillard estime cependant que l'industrie devra générer une plus grande acceptabilité sociale avant de lancer une éventuelle exploitation.

Le premier ministre du Québec, Philippe Couillard, refuse d'imposer un moratoire sur les activités de fracturation hydraulique, craignant de tuer tout espoir de développement du gaz de schiste au Québec.

« Je n'aime pas les "moratoires" parce que quand vous mettez un moratoire en place, vous verrouillez la porte. Je veux que les portes restent ouvertes ou à tout le moins que les gens sachent comment ouvrir la porte. »

GAZ DE SCHISTE

## Philippe Couillard ferme la porte... à un moratoire

19 décembre 2014 | Marco Bélair-Cirino - Correspondant pai



Photo: Jacques Nadeau Le Devoir

Philippe Couillard estime cependant que l'industrie devra générer une plus grande acceptabilité sociale avant de lancer une éventuelle exploitation.

« Si c'est [un non] "définitif", c'est irresponsable ». Les entreprises détentrices de permis devront parvenir à un certain consensus social avant de lancer leurs opérations, a-t-il précisé. Mission impossible ? Pas du tout, selon M. Legault. « Il y a des régions comme Bécancour où il y a une acceptabilité sociale », a-t-il soutenu.

## Future Loi sur les hydrocarbures: les pétrolières prêtes avant Québec?



Pétrolia a découvert du pétrole dans le puits Haldimand n° 4, foré en décembre, et se prépare à réaliser des tests de production.

**leSoleil**  
19 fév. 2015

«C'est clair que l'opinion des municipalités sera prise en compte.»

Il y aura des redevances pour les municipalités, garantit M. Arcand. «Lors de la dernière campagne électorale, Philippe Couillard a promis un retour de 40 % aux municipalités par rapport aux redevances versées à Québec. Mais il faut noter qu'actuellement, Québec ne reçoit que des revenus très minimes pour donner les permis d'exploration.»



Pierre Arcand a cependant dit lundi que le gouvernement veut « *fournir à l'industrie un environnement réglementaire stable et prévisible* ».

10 nov. 2015



Le ministre Arcand au congrès de l'APGQ (9 novembre 2015)

<http://bit.ly/1SFitff>

10 mars 2016

« Bien que le gouvernement ait mis de l'avant un calendrier pour un nouvel encadrement législatif, il y a un risque que le gouvernement puisse revenir sur ce calendrier »



**BUREAU D'ENQUÊTE**

**DIRECT**

**QUESTERRE NE CROIT PLUS AU QUÉBEC**

0:29 / 1:44



<http://bit.ly/1SFitff>

◀ Retour au sommaire

janv.  
21

## Le Québec a une nouvelle loi sur les hydrocarbures

By Questerre Admin

 Share 1

 Tweet

 4

 6

Enfin, qu'est-ce que la nouvelle loi signifie pour Questerre, me demanderez-vous? La porte est demeurée ouverte pour le développement de notre découverte de classe mondiale du gaz naturel le plus propre en Amérique du Nord. Par contre, nous conserverons notre nouvelle approche en continuant d'avancer pas à pas. Nous suivrons les recommandations du Livre vert afin d'obtenir l'acceptabilité sociale et nous n'irons pas vers les communautés qui ne veulent pas de nous. Finalement, notre réponse aux changements historiques sera de faire encore plus de la même chose!

- Michael BINNION

<http://bit.ly/2ppUYgW>

# CE QUE DIT QUESTERRE DE NOS BASSES-TERRES

« Le territoire sous prospection pour le gaz naturel comporte plusieurs roches cibles dont la première est le shale de l'Utica. Les cibles secondaires sont le shale de Lorraine et le calcaire de Trenton Black-River. (...)

Nos droits en surface sont partagés avec des actionnaires incluant les propriétaires et le gouvernement. Le forage horizontal et les plate-formes multi-puits gardent la perturbation à un minimum en réduisant le nombre de sites de forage. Le développement à une phase commerciale passera par des sites centralisés pour les opérations de forage, de complétion et de production afin de réduire encore plus le dérangement au niveau du sol. »

Questerre (24 mars 2017). Rapport annuel 2016.  
<http://www.questerre.com/annualreport2016.pdf>

# CE QUE DIT QUESTERRE DE NOS BASSES-TERRES

« Nous investissons continuellement dans de nouvelles technologies et adoptons les meilleures pratiques afin de garder l’empreinte en surface à un minimum. Notre emphase au Québec concerne le gaz naturel: le combustible fossile le plus propre. L’exploitation du gaz près des marchés permet de réduire le transport et les émissions totales de GES. Nous favorisons l’utilisation de la technologie afin d’accroître les niveaux d’efficacité et afin de réduire les émissions liées à nos opérations. »

Questerre (24 mars 2017). Rapport annuel 2016.  
<http://www.questerre.com/annualreport2016.pdf>

# CE QUE DIT QUESTERRE EN 2017

- Développer une trajectoire zero émissions afin de rencontrer les cibles de réductions des GES du Québec et favoriser l'acceptabilité sociale pour les phases pilotes et de commercialisation.
- Utilisation de l'hydro-électricité pour le forage et les bâtiments et du gaz naturel pour les complétions.
- Installations centralisées pour le traitement et le recyclage de l'eau lors de la fracturation. Possibilité d'utiliser les eaux usées municipales afin de préserver l'eau potable.
- Utilisation de pipelines préfabriqués pour raccorder les puits afin de minimiser le torchage et les émissions atmosphériques.

# CE QUE DIT QUESTERRE EN 2017

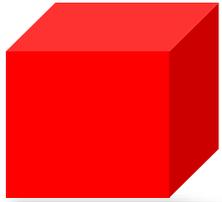
Quebec Government approved hydrocarbon legislation (Bill 106) in December 2016 and modernized environmental law in March 2017 (Bill 102)

- Original BAPE (2011)
- Strategic Environmental Assessment for shale gas
- Strategic Environmental Assessment for oil and gas in Quebec
- Green Book published
- Energy Policy (April 2016)
- Introduction of hydrocarbon legislation
- Passage of hydrocarbon legislation
- Introduction of hydrocarbon regulatory system (Summer 2017)
- Secure social acceptability for pilot development

QUESTERRE (2017). Présentation. Pareto Conference.

# Revue de presse 2017

- |               |  |   |
|---------------|--|---|
| <b>09 fév</b> | Évaluations dans Bécancour et Lotbinière       | <a href="http://bit.ly/2kWfmII">http://bit.ly/2kWfmII</a> |
| <b>15 fév</b> | Gaz de schiste: Questerre veut calmer le jeu   | <a href="http://bit.ly/2pRHlpe">http://bit.ly/2pRHlpe</a> |
| <b>16 fév</b> | Gaz de schiste: Min. Arcand se fait rassurant  | <a href="http://bit.ly/2pIHU6">http://bit.ly/2pIHU6</a>   |
| <b>07 mar</b> | Bécancour: Les citoyens demeurent inquiets     | <a href="http://bit.ly/2r7Clee">http://bit.ly/2r7Clee</a> |
| <b>09 mar</b> | MRC de Bécancour: Fort vent défavorable        | <a href="http://bit.ly/2pqhTNZ">http://bit.ly/2pqhTNZ</a> |
| <b>19 mar</b> | La MRC de Bécancour rassurée par Questerre     | <a href="http://bit.ly/2n5wMnS">http://bit.ly/2n5wMnS</a> |
| <b>11 avr</b> | Les opposants reprennent l'offensive contre... | <a href="http://bit.ly/2pqg1Vr">http://bit.ly/2pqg1Vr</a> |
| <b>04 mai</b> | La MRC de Lotbinière veut protéger l'eau       | <a href="http://bit.ly/2pNPWOC">http://bit.ly/2pNPWOC</a> |
| <b>06 mai</b> | Mobilisation contre le GDS dans Lotbinière     | <a href="http://bit.ly/2pN5a4V">http://bit.ly/2pN5a4V</a> |



**GAZ , PÉTROLE,  
RÉSERVOIR SOUTERRAIN  
Exploration - Québec**

# IRONIE DE L'HISTOIRE

*Unconventional Utica Shale Play - Higher Hanging Fruit Now Within Reach*

**Drilling at Yamaska in the 1970's by Shell and SOQUIP lead to the conclusion that abundant shale gas was present.** At the time however, conventional oil was the priority, and ironically gas discoveries were typically considered an inconvenience. Well aware of

Source: Mackie Capital. The Utica Shale Gas Play, Part II. Mai 2008.

## Historique 2000-2006

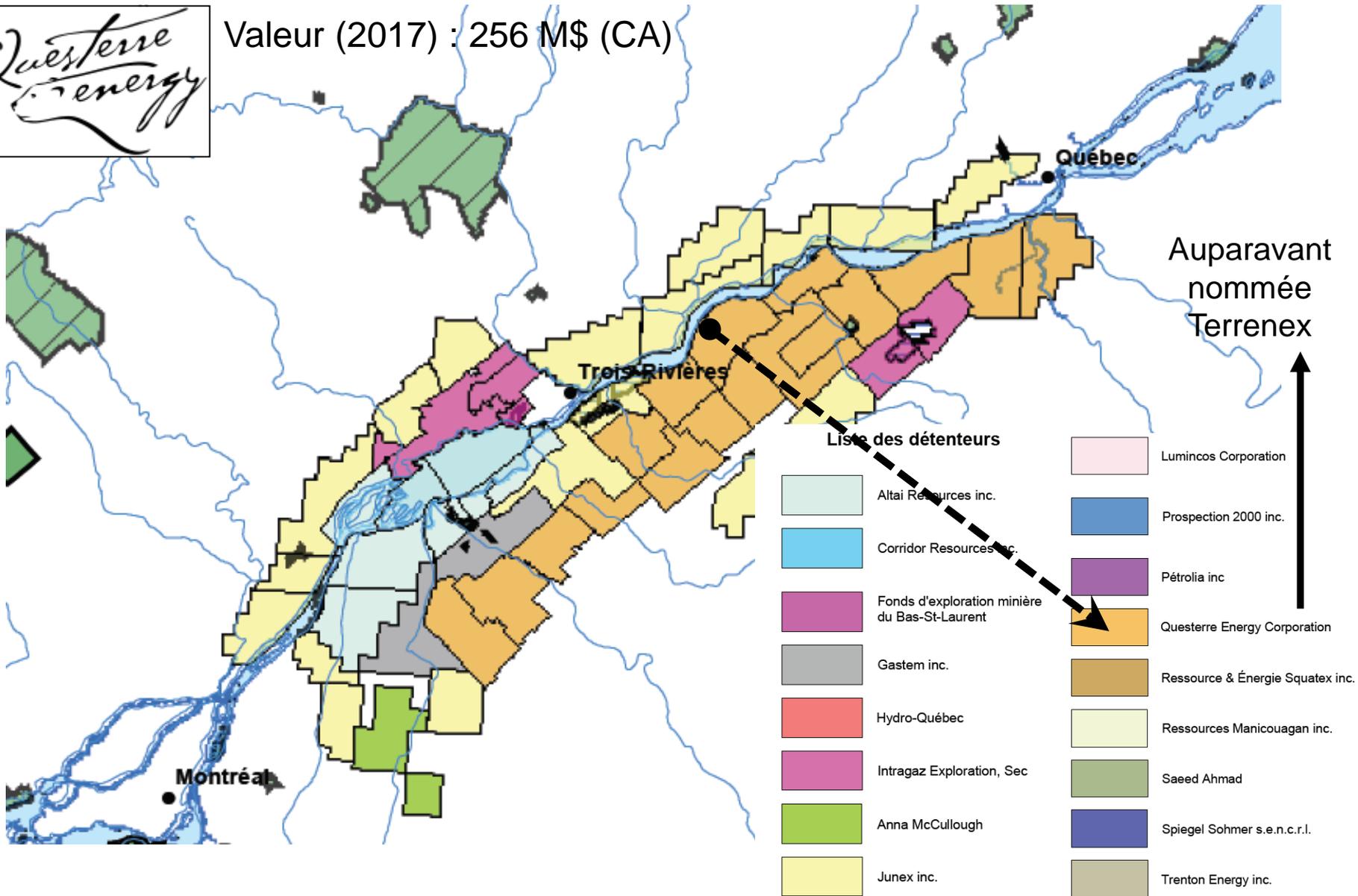
- 2000** Questerre began acquiring land prospective for the Utica shale
- 2002** Junex began acquiring land prospective for the Utica shale
- 2004** Gastem acquires the Yamaska permits
- 2005** **Questerre executed farm-in agreement with Talisman on Gentilly permit.** Same year Questerre farmed-in on Gastem's interests in the St. Jean blocks.
- 2006** **Junex executed a farm-in agreement with Forest Oil on the Becancour and Contrecoeur permits.**

Mackie Capital (2010)

# Compilation pétrolière et gazière – Québec (MRN, 2005)



Valeur (2017) : 256 M\$ (CA)



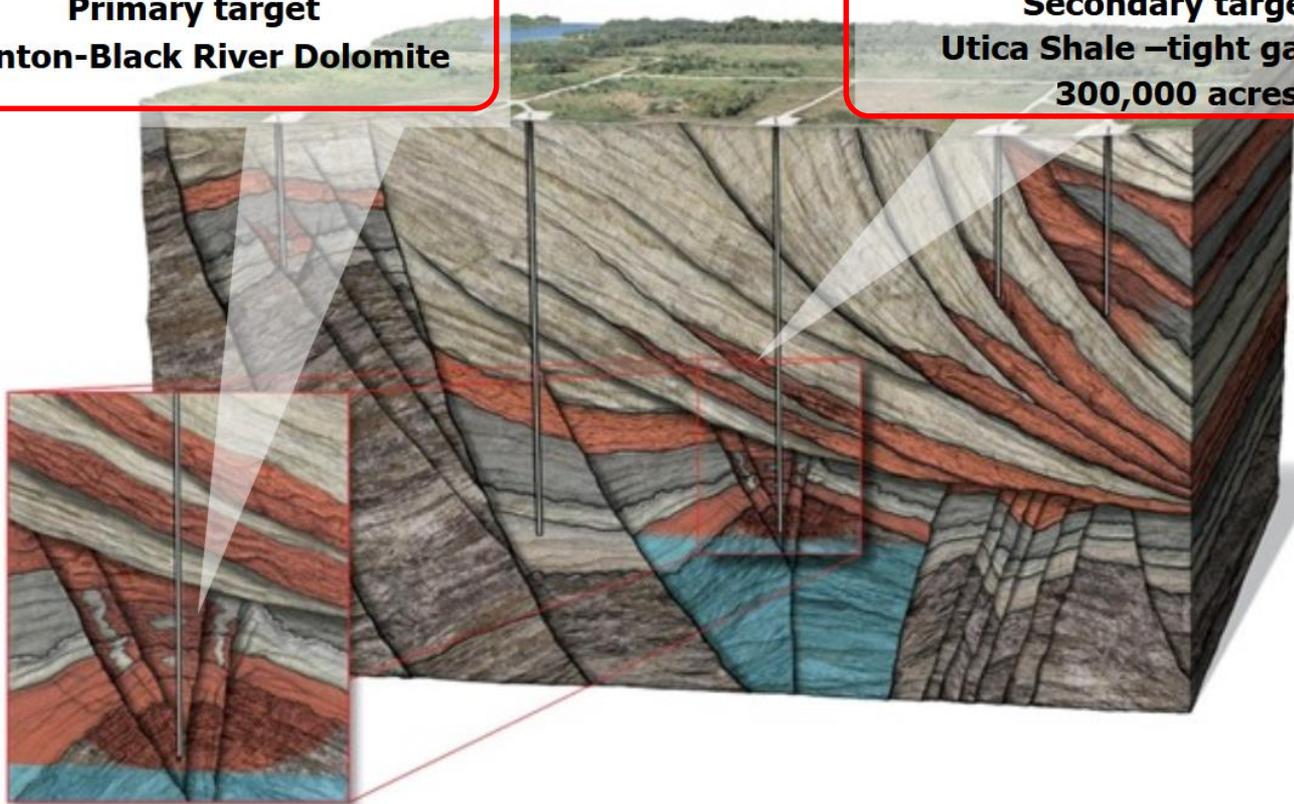
# CE QUE DISAIT QUESTERRE EN 2007



## ProspectPotential

**Primary target**  
**Trenton-Black River Dolomite**

**Secondary target**  
**Utica Shale –tight gas play**  
**300,000 acres**



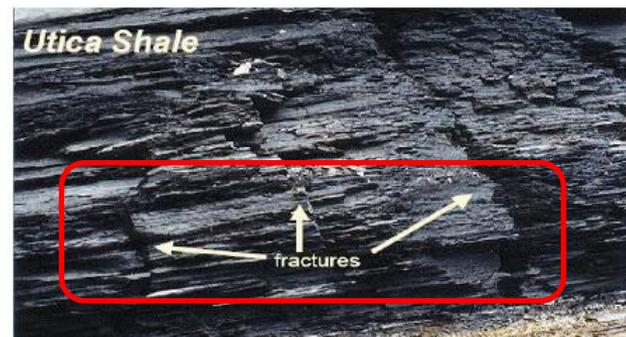
Questerre (2007). Pareto Conference.

# CE QUE DISAIT QUESTERRE EN 2009



## Shale gas in Quebec

- Favorable fiscal terms
- Geologically well-defined deep fairway
- Large land position with drilling inventory measured in decades
- “IGIP” (incredible gas in place) with proven rock properties



# CE QUE DISAIT QUESTERRE EN 2009



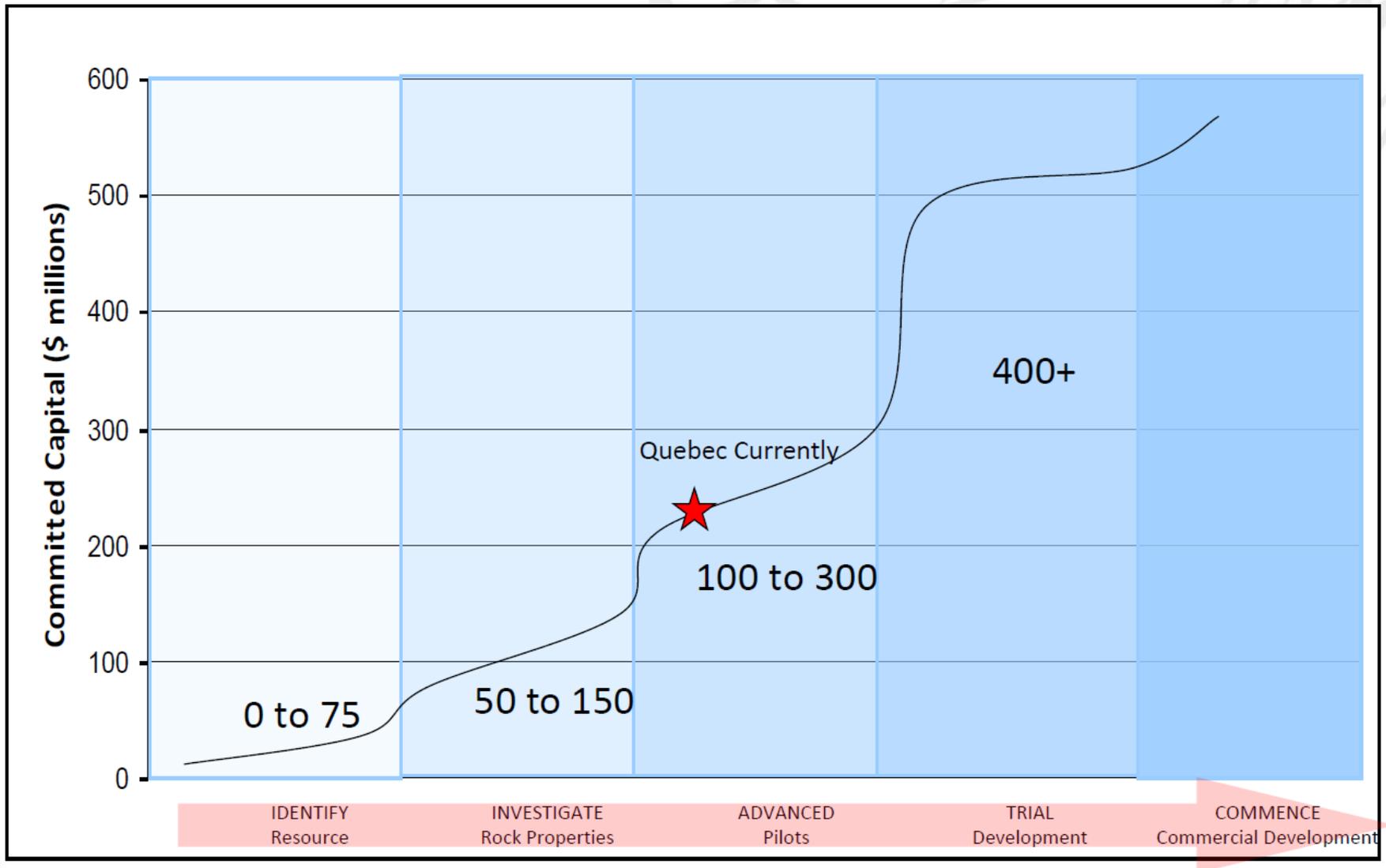
## Quebec Expected Timeline

	2008				2009				2010				2011			
	Q1	Q2	Q3	Q4												
Optimization									◆	◆						
Commercial Development																
Pilot Project																
Rock Properties Investigation																
Resource Identification																

Un an entre les projets-pilotes et l'optimisation commerciale !

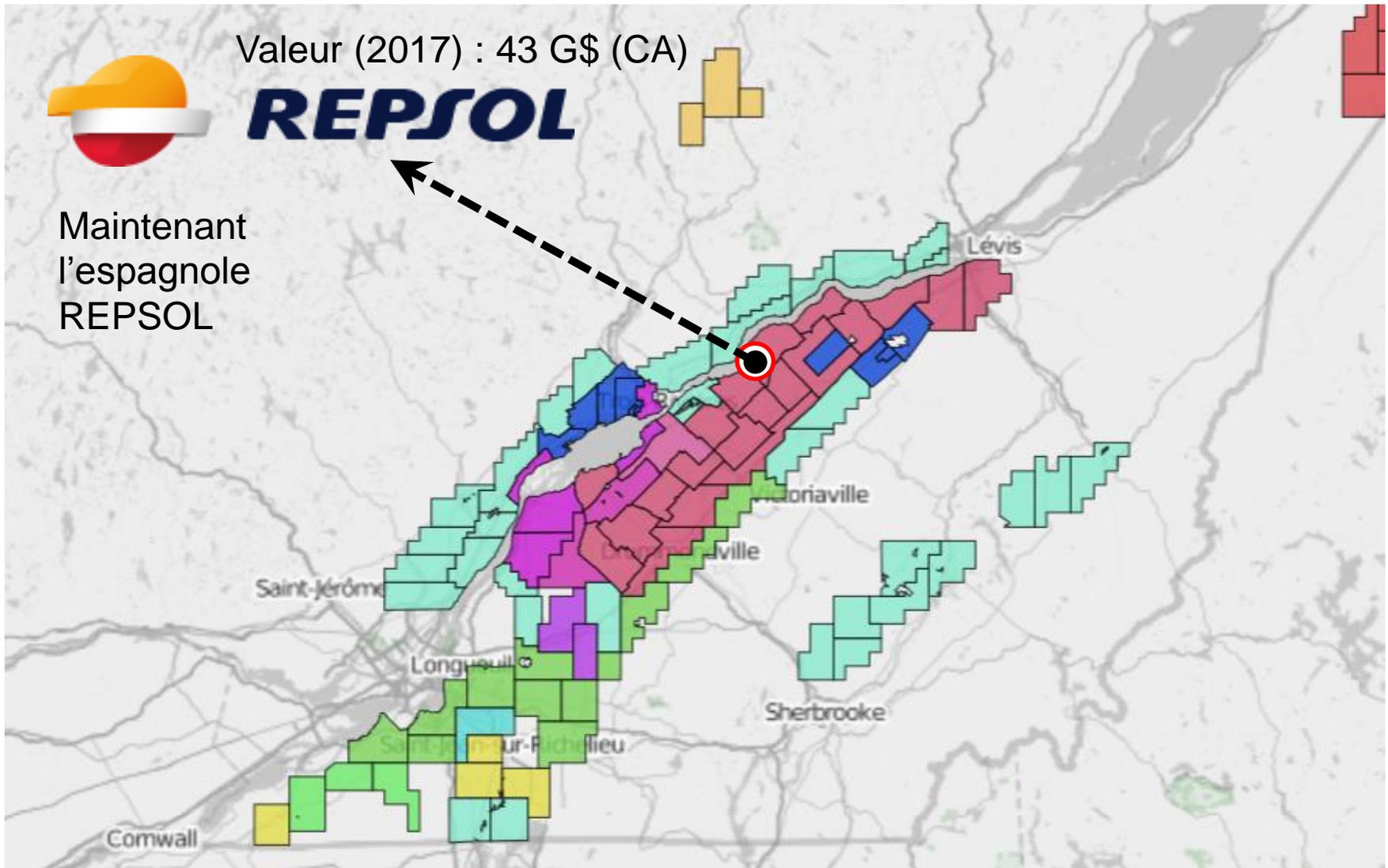
QUESTERRE (2009). Corporate Presentation. 1 septembre.

# CE QUE DISAIT QUESTERRE EN 2011



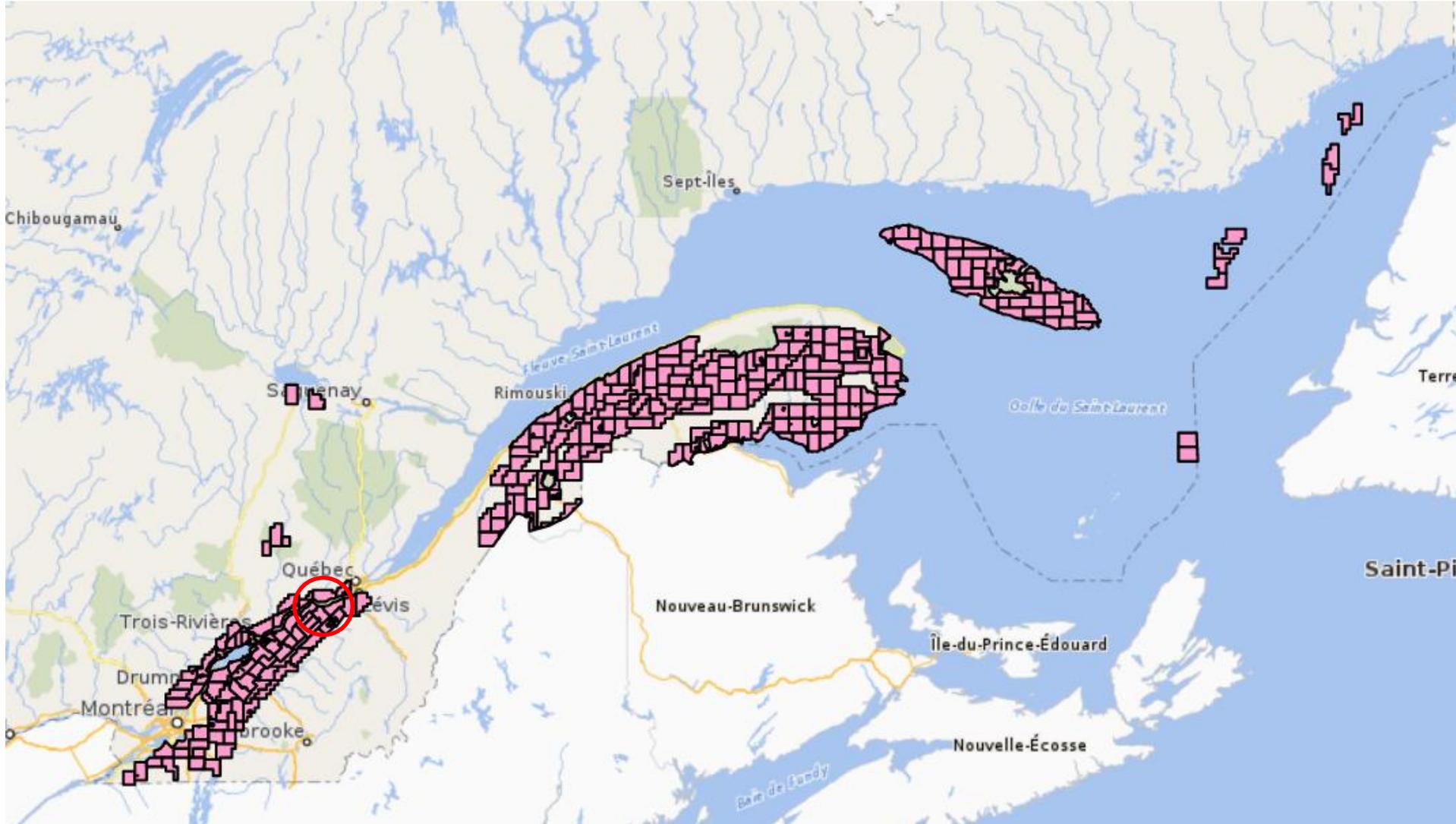
QUESTERRE (2011). Pareto Conference. 1 septembre.

# Compilation pétrolière et gazière (Le Devoir, août 2016)



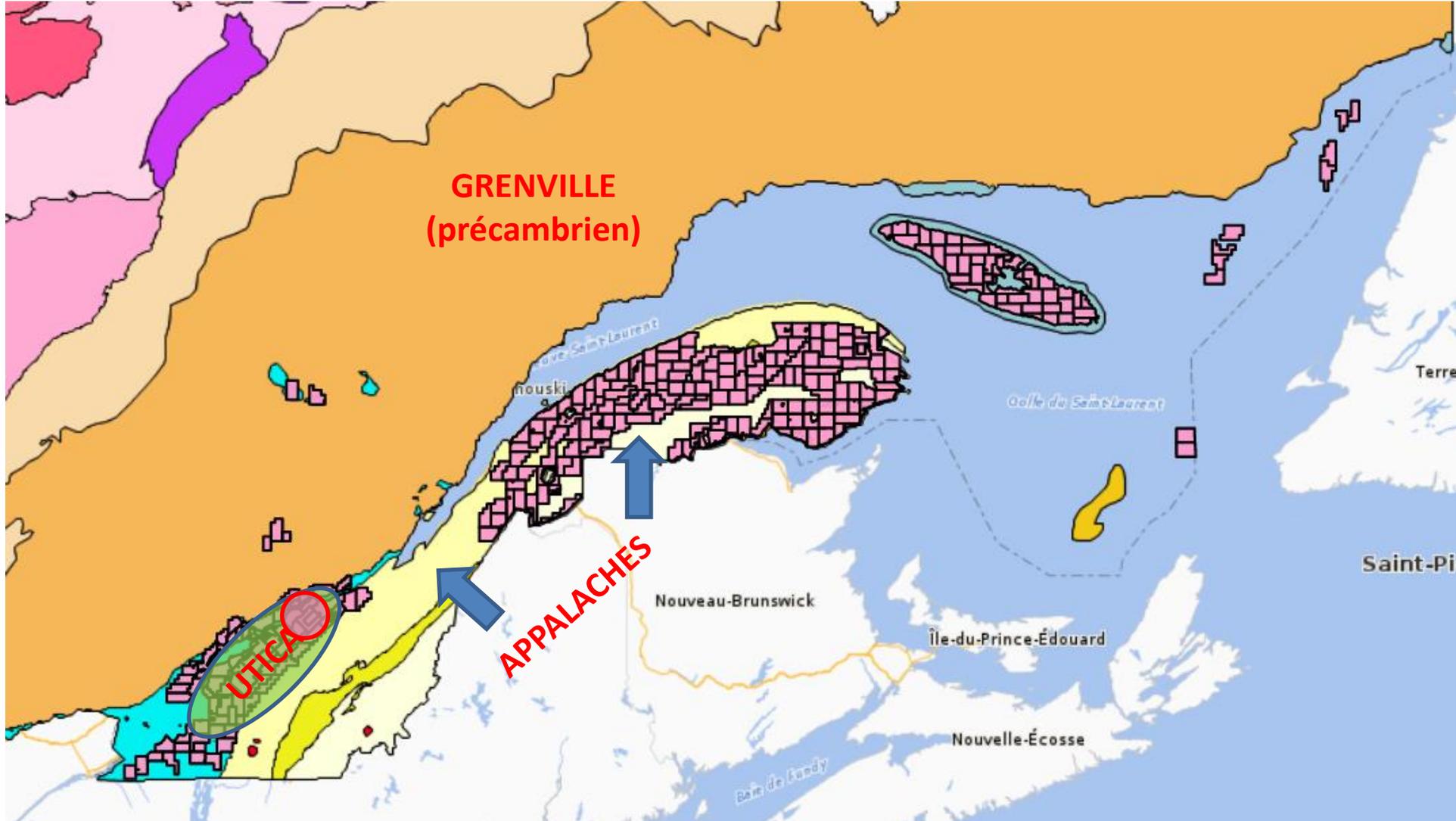
Carte : [http://www.ledevoir.com/documents/special/16-08\\_carte-permis/index.html](http://www.ledevoir.com/documents/special/16-08_carte-permis/index.html)

# Compilation pétrolière et gazière – Québec (MERN, 2017)

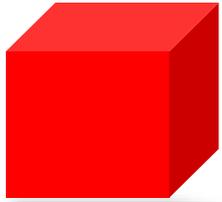


Carte interactive: <http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

# Compilation pétrolière et gazière – Québec (MERN, 2017)



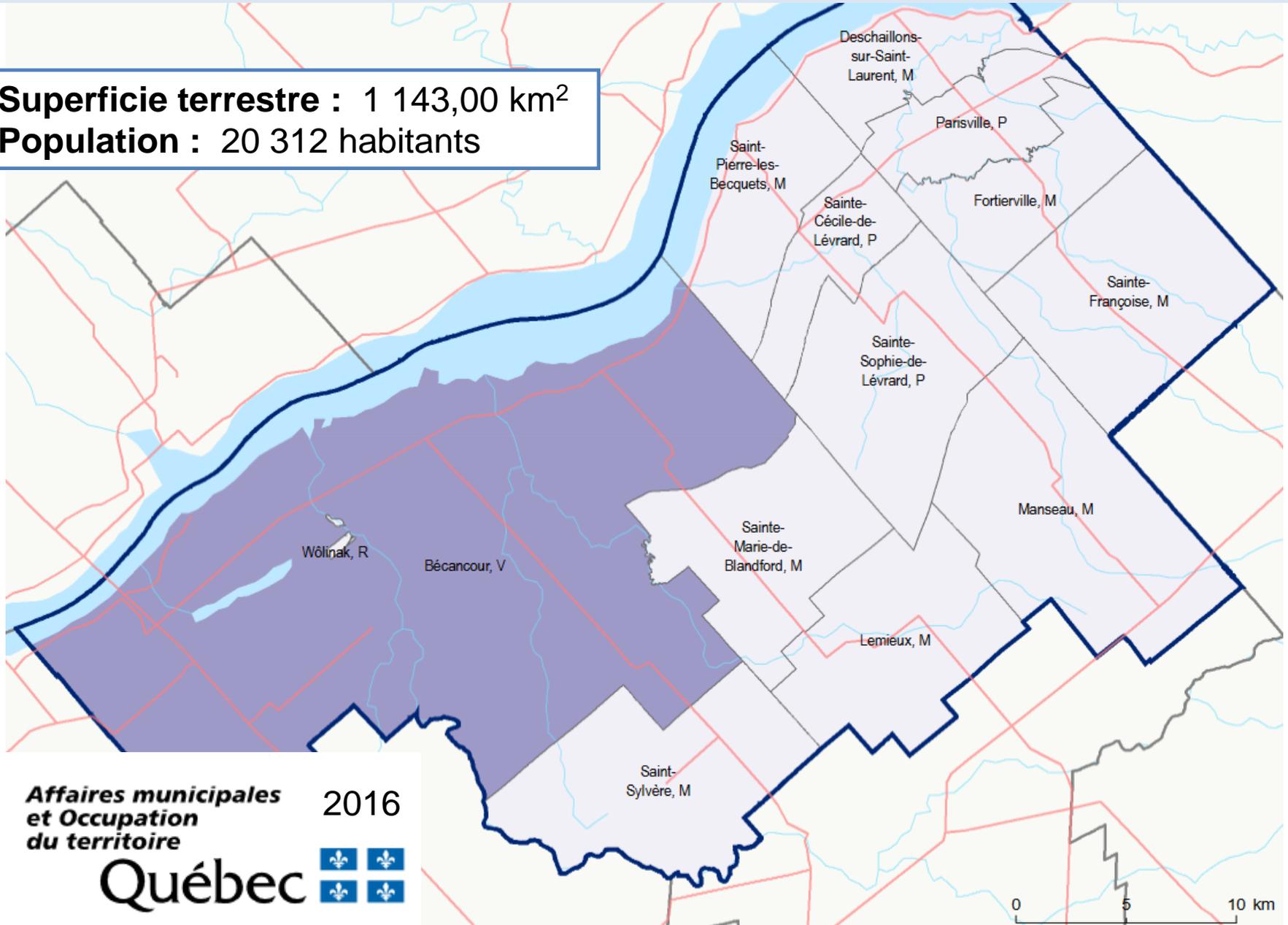
Carte interactive: <http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>



**GAZ , PÉTROLE,  
RÉSERVOIR SOUTERRAIN  
Exploration – Lotbinière**

# MRC DE BÉCANCOUR

**Superficie terrestre : 1 143,00 km<sup>2</sup>**  
**Population : 20 312 habitants**



**Affaires municipales  
et Occupation  
du territoire**

2016

**Québec**

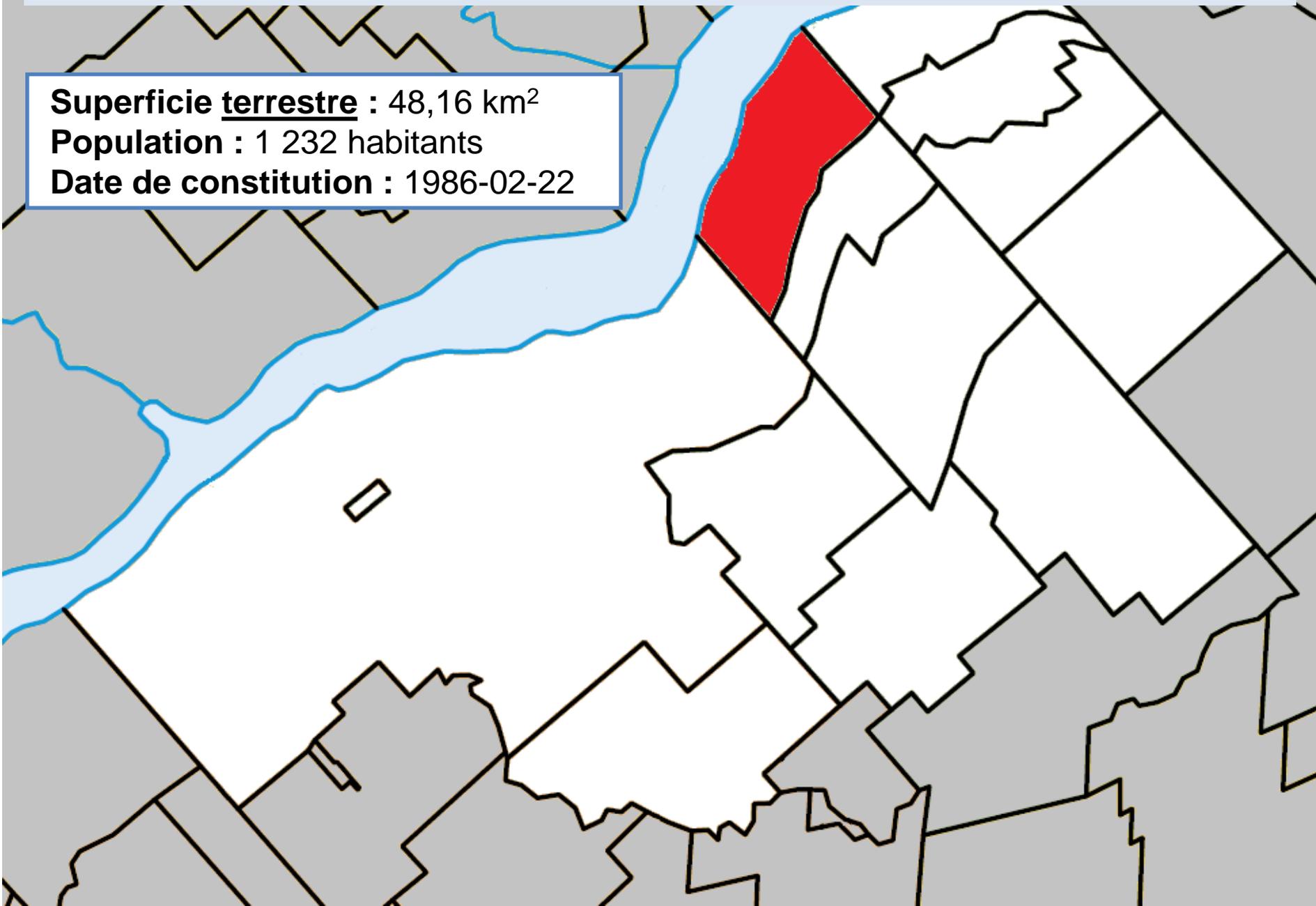


# LOCALISATION DE ST-PIERRE-LES-BECQUETS

**Superficie terrestre** : 48,16 km<sup>2</sup>

**Population** : 1 232 habitants

**Date de constitution** : 1986-02-22



# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



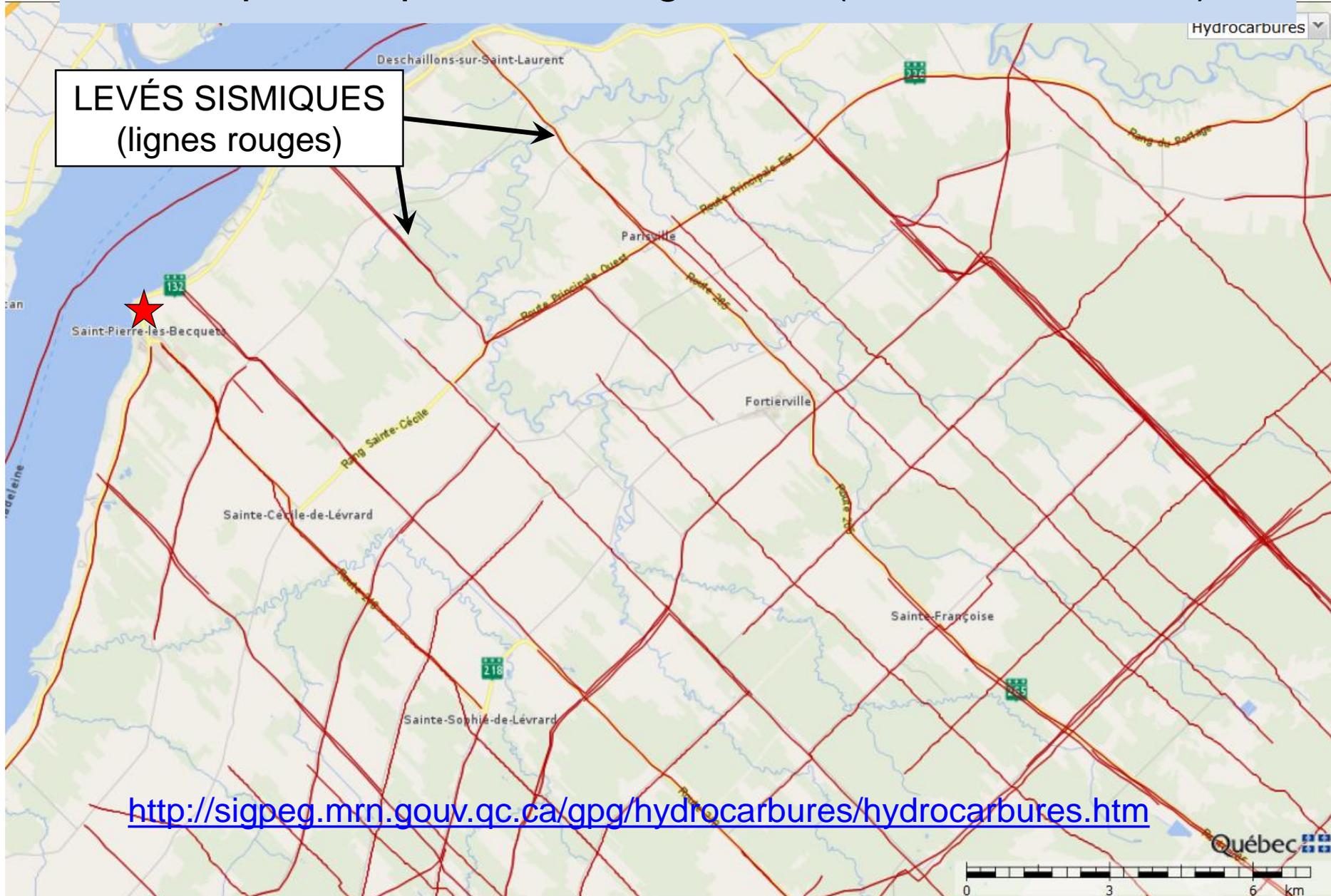
<http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



<http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

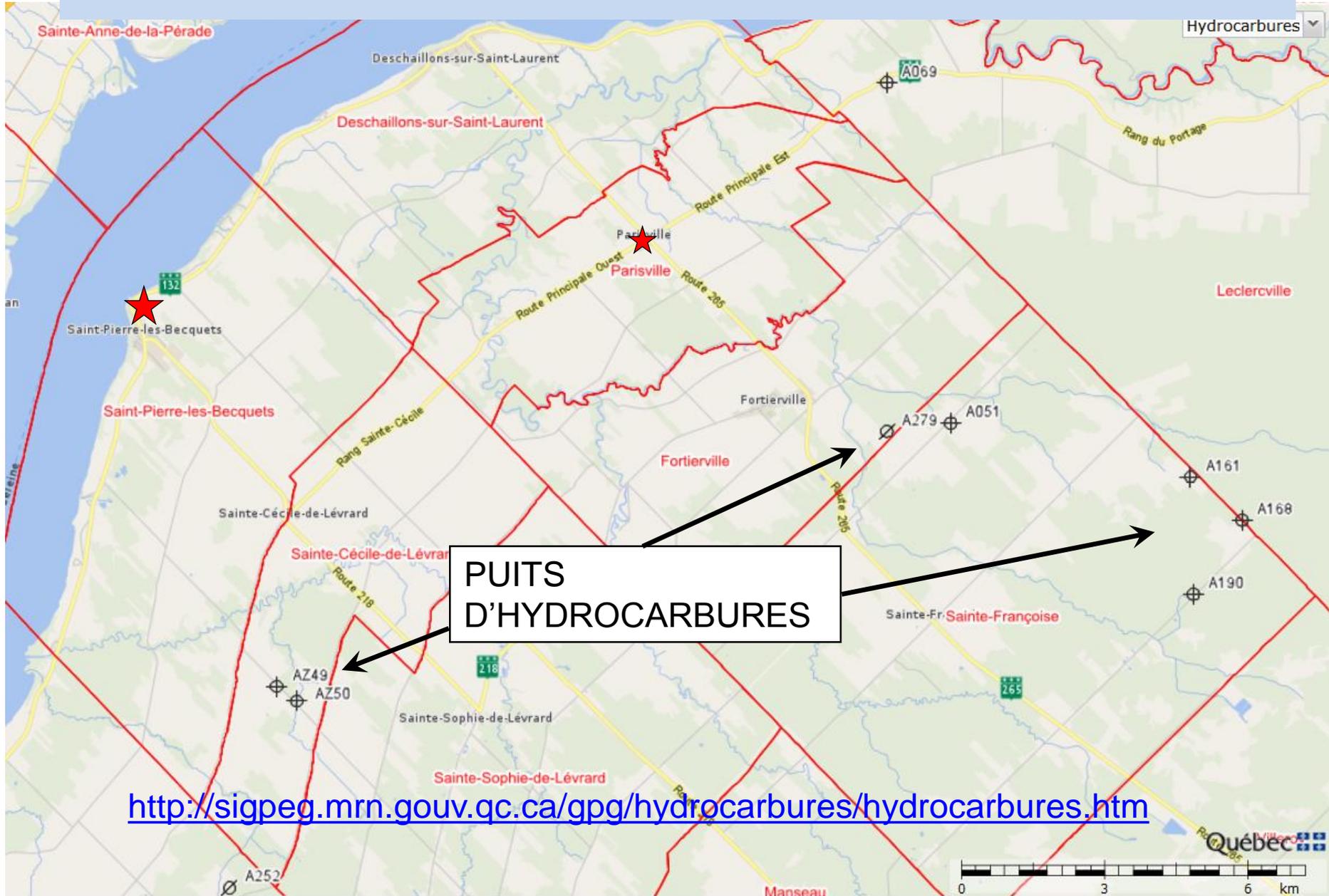
# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



LEVÉS SISMIQUES  
(lignes rouges)

<http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



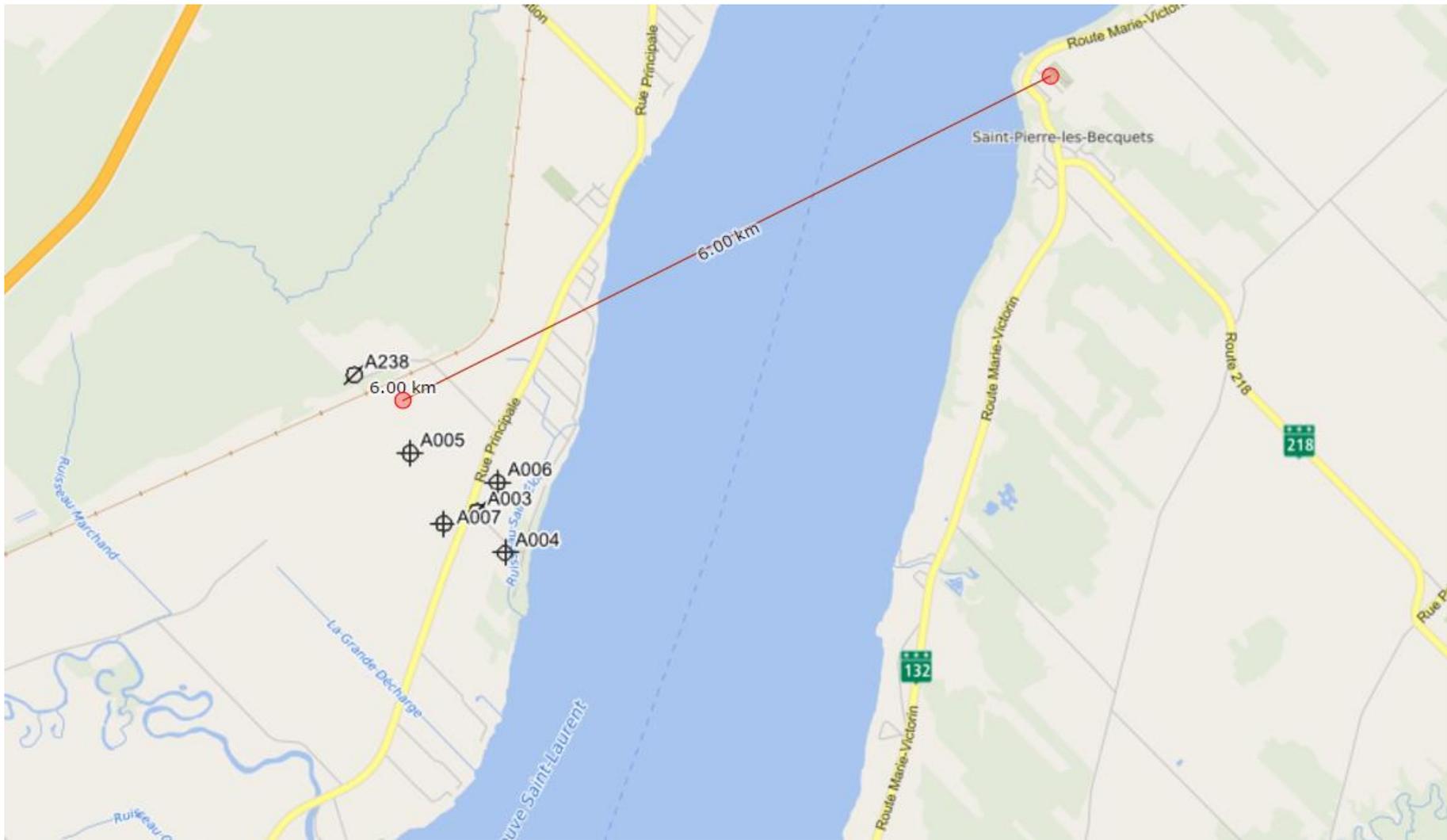
## Puits d'hydrocarbures près de St-Pierre (centre) \*

<b>PUITS</b>	<b>Distance</b>	<b>COMPAGNIE</b>	<b>ANNÉE FORAGE</b>	<b>ANNÉE ABANDON</b>	<b>PROF.</b>
<b>AZ49</b>	<b>8,6 km</b>	<b>IMPERIAL</b>	<b>1957</b>	<b>1957</b>	<b>60 m</b>
<b>AZ50</b>	<b>9,1 km</b>	<b>IMPERIAL</b>	<b>1957</b>	<b>1957</b>	<b>55 m</b>
<b>A252</b>	<b>12,6 km</b>	<b>TALISMAN</b>	<b>2007</b>	<b>Suspendu</b>	<b>2152 m</b>
<b>A277†</b>	<b>13,2 km</b>	<b>TALISMAN</b>	<b>2009</b>	<b>Suspendu</b>	<b>1761 m</b>

† Puits fracturé en 2010 avec une section horizontale nette de 1050 mètres  
Puits Talisman Energy Gentilly Hz n°2.

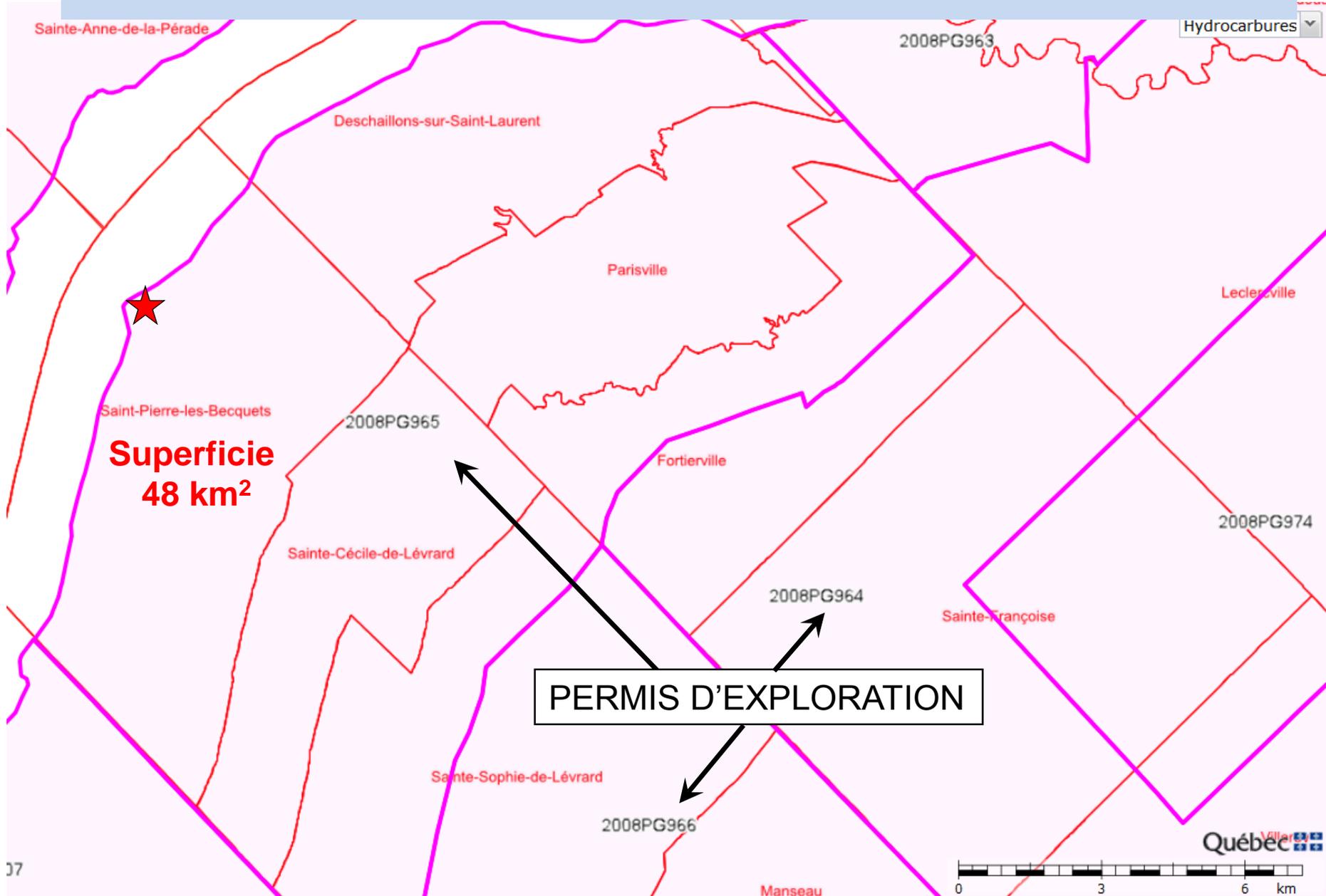
\* De nombreux autres puits sont situés à des distances moindres sur la rive nord du fleuve

# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)

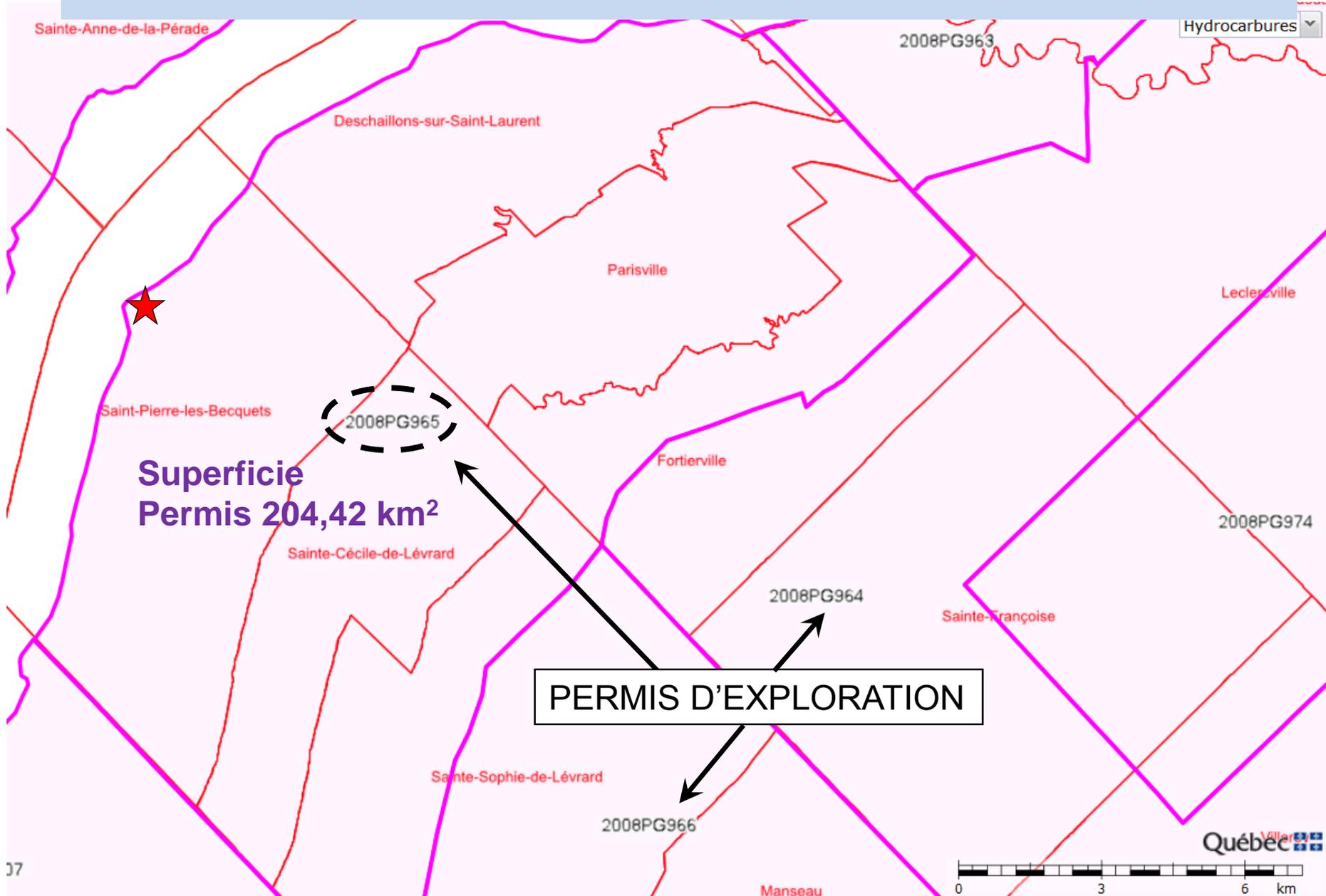


<http://sigpeg.mrn.gouv.qc.ca/gpg/hydrocarbures/hydrocarbures.htm>

# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)

Numero	2008PG965
Statut	En vigueur
Date_du_statut	2008-05-06
Titulaire_repondant	<b>Repsol</b> Oil & Gas Canada Inc.
Cotitulaires	<b>Talisman</b> Energy Inc.
Region_administrative	Centre du Québec
Region_geologique	Basses-Terres (sols consolidés)
Superficie_ha	20442 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">204,42 km<sup>2</sup></span>
Type	Permis de recherche de pétrole et de gaz naturel

# CE QUE DIT QUESTERRE EN 2017

## ST. LAWRENCE LOWLANDS

- Approximately 50% shallower than Montney formation at Kakwa
- Premium gas market - Natural gas prices 2X prices of Western Canada
- CERI report estimates Utica in Quebec could be second lowest supply gas cost in North America<sup>(1)</sup>

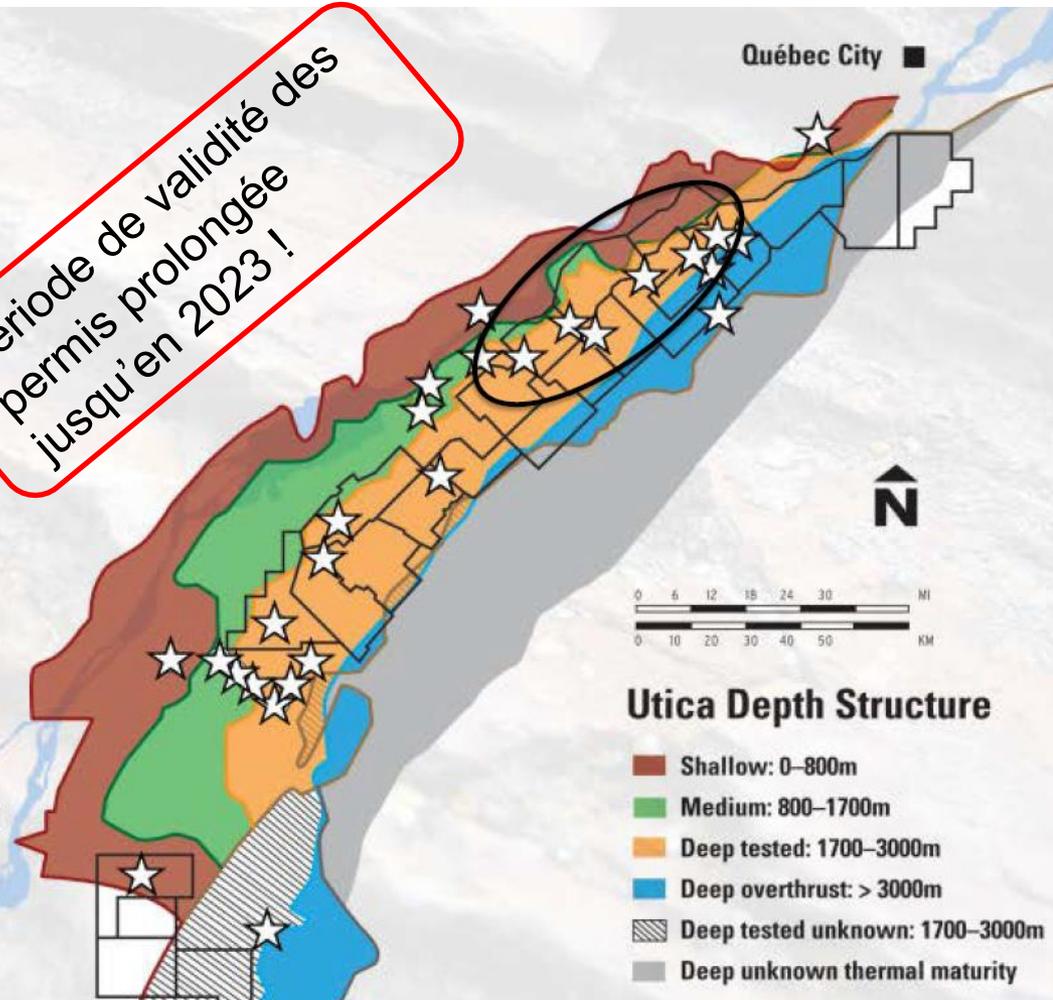
- Tenure recently extended beyond 2023

- Repsol Canada is new operator
  - Ongoing work for social acceptability and introduction of proposed hydrocarbon regulations key to resuming field activity

Période de validité des permis prolongée jusqu'en 2023 !

Montréal

Québec City



QUESTERRE (2017). Présentation. Pareto Conference.

# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)

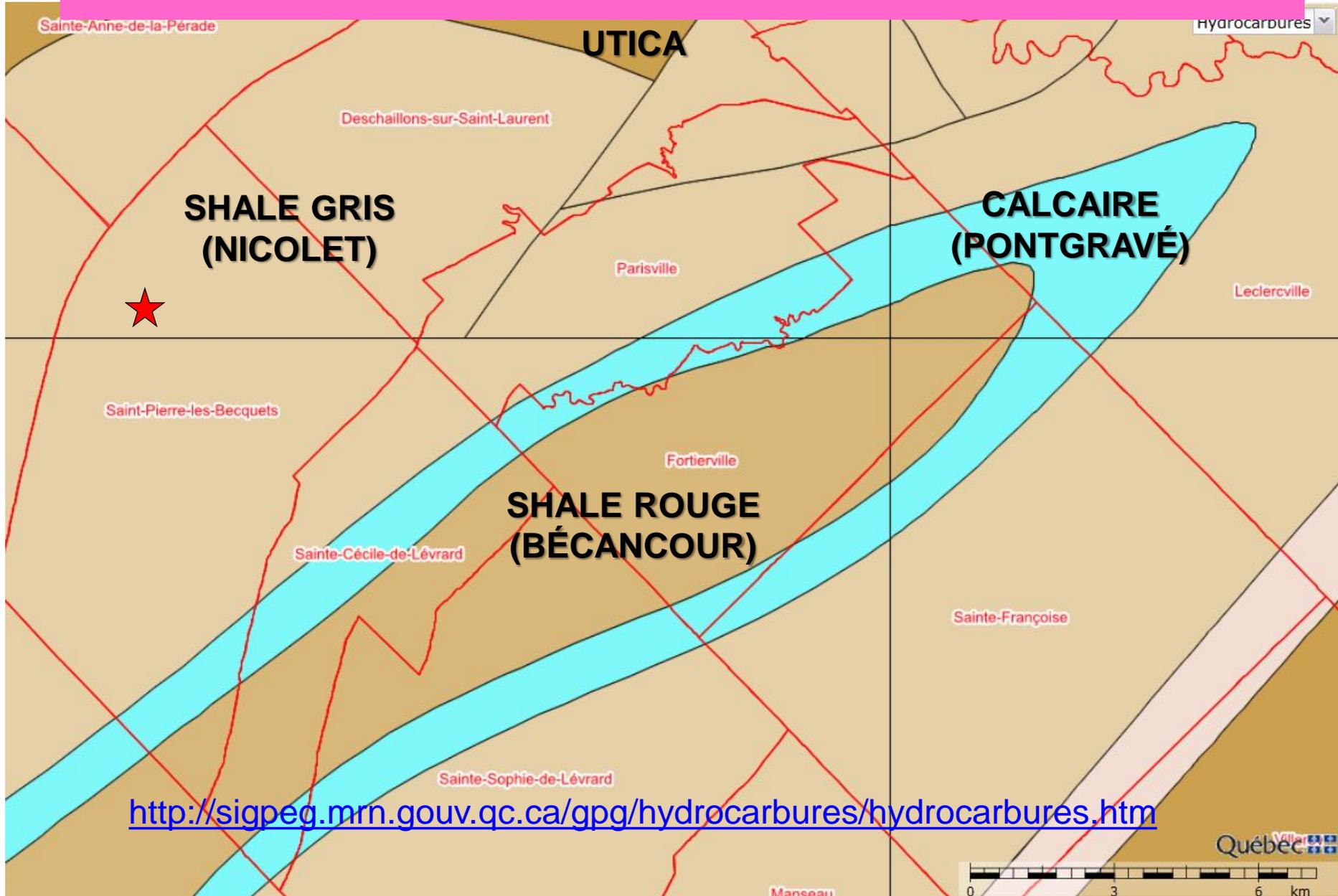
2009RS276

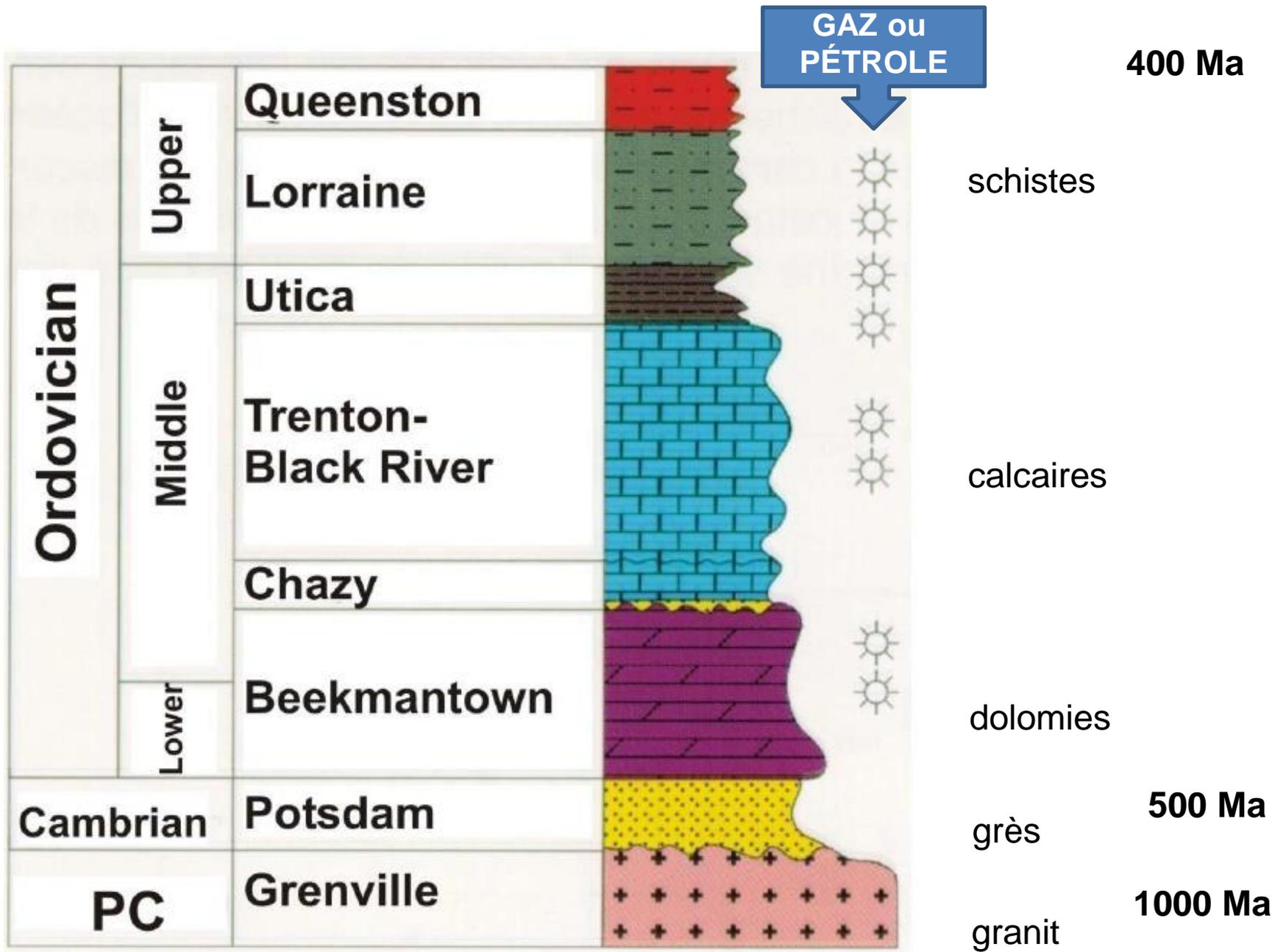
HORS LICENCE  
D'EXPLORATION

SOUS LICENCE  
D'EXPLORATION

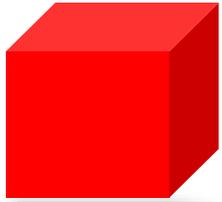
DOSQUET DIVISÉE...

# Compilation pétrolière et gazière (MERN, mai 2017)



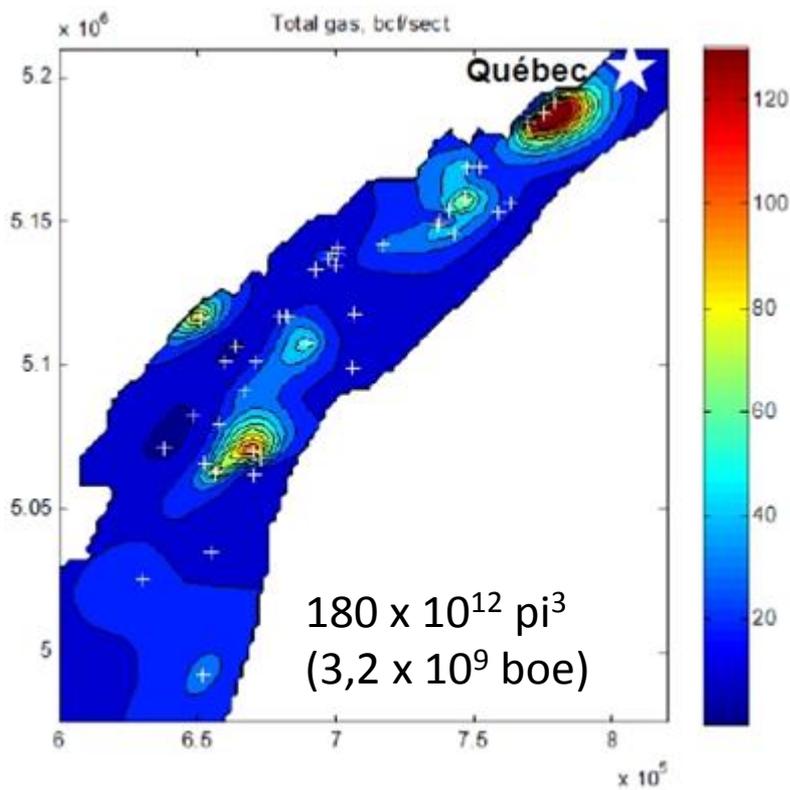


Profil stratigraphique (Basses-Terres du St-Laurent)



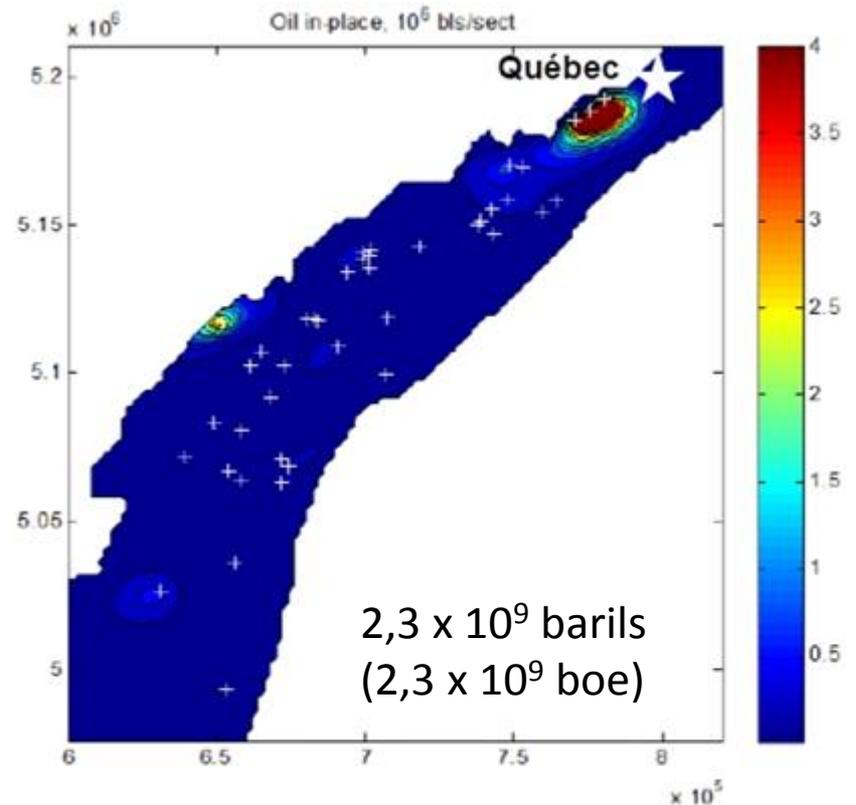
# **Le gaz et pétrole de schiste à St-Pierre-les-Becquets**

# Potentiel des Basses-Terres en hydrocarbures



Gaz en place

Valeur moyenne:  $50 \times 10^{12}$  pi<sup>3</sup>

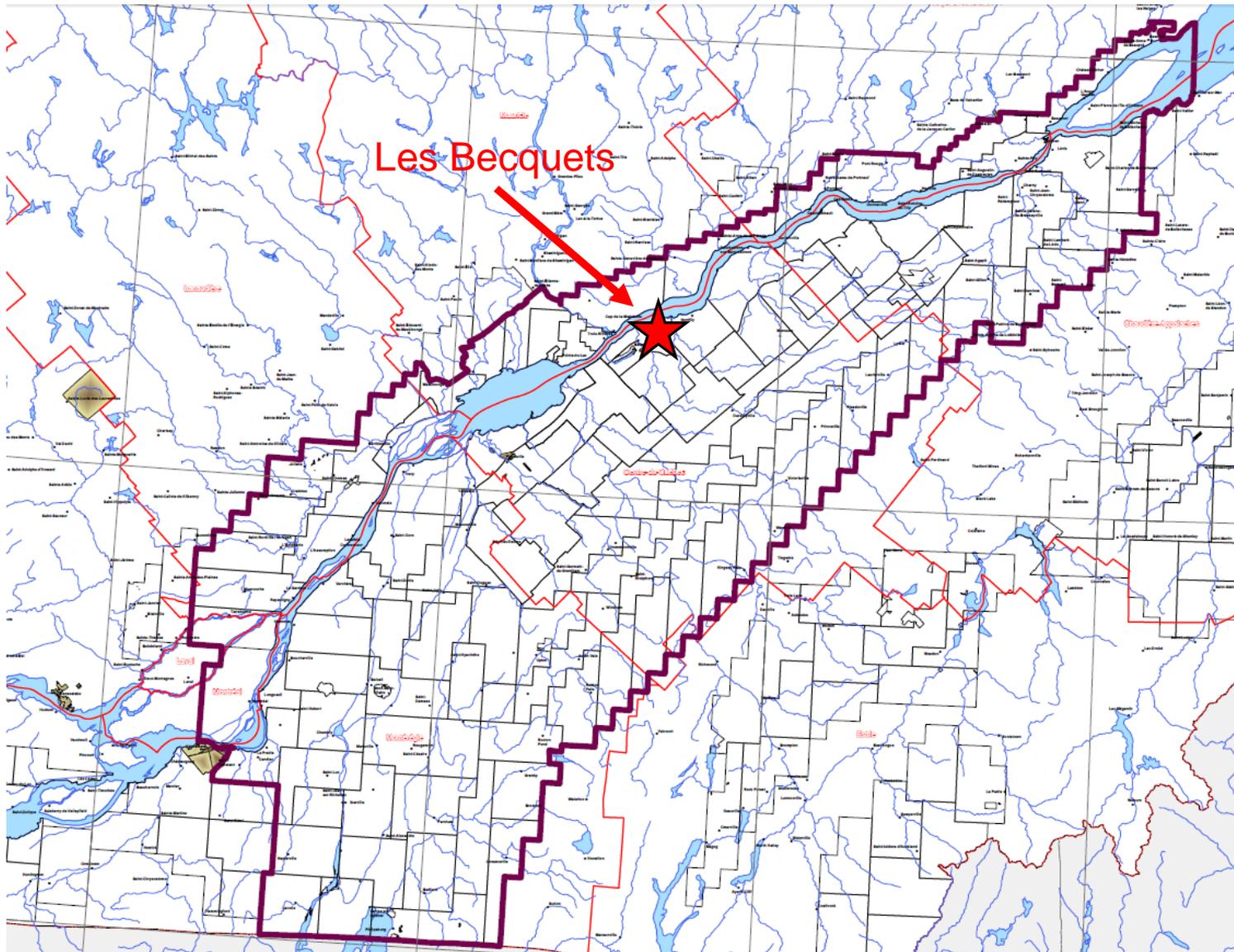


Huile en place

Valeur Junex:  $85 \times 10^9$  barils (estimé)

Chen, Lavoie et Malo (2014). Dossier public 7625. Comm. Géol. Can.

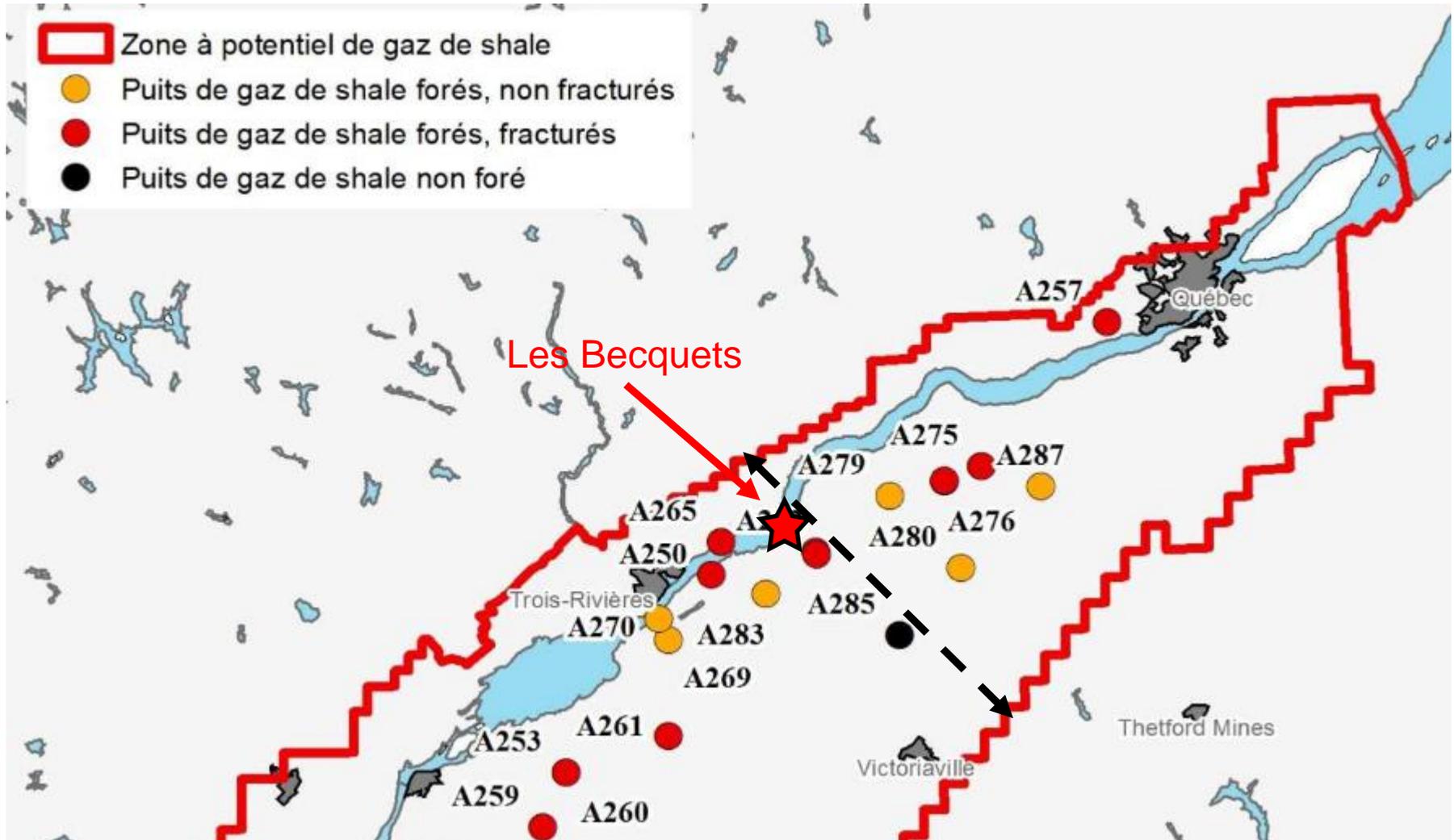
# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE



**Carte du  
potentiel de  
l'Utica selon  
le MRN:**

**20 440 km<sup>2</sup>**

# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE



[http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/gaz\\_de\\_schiste-enjeux/documents/Etudes\\_EES/Rapport-etude-E2-1\\_INRS.pdf](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/gaz_de_schiste-enjeux/documents/Etudes_EES/Rapport-etude-E2-1_INRS.pdf)

## Zones privilégiées d'exploitation de l'Utica au Québec

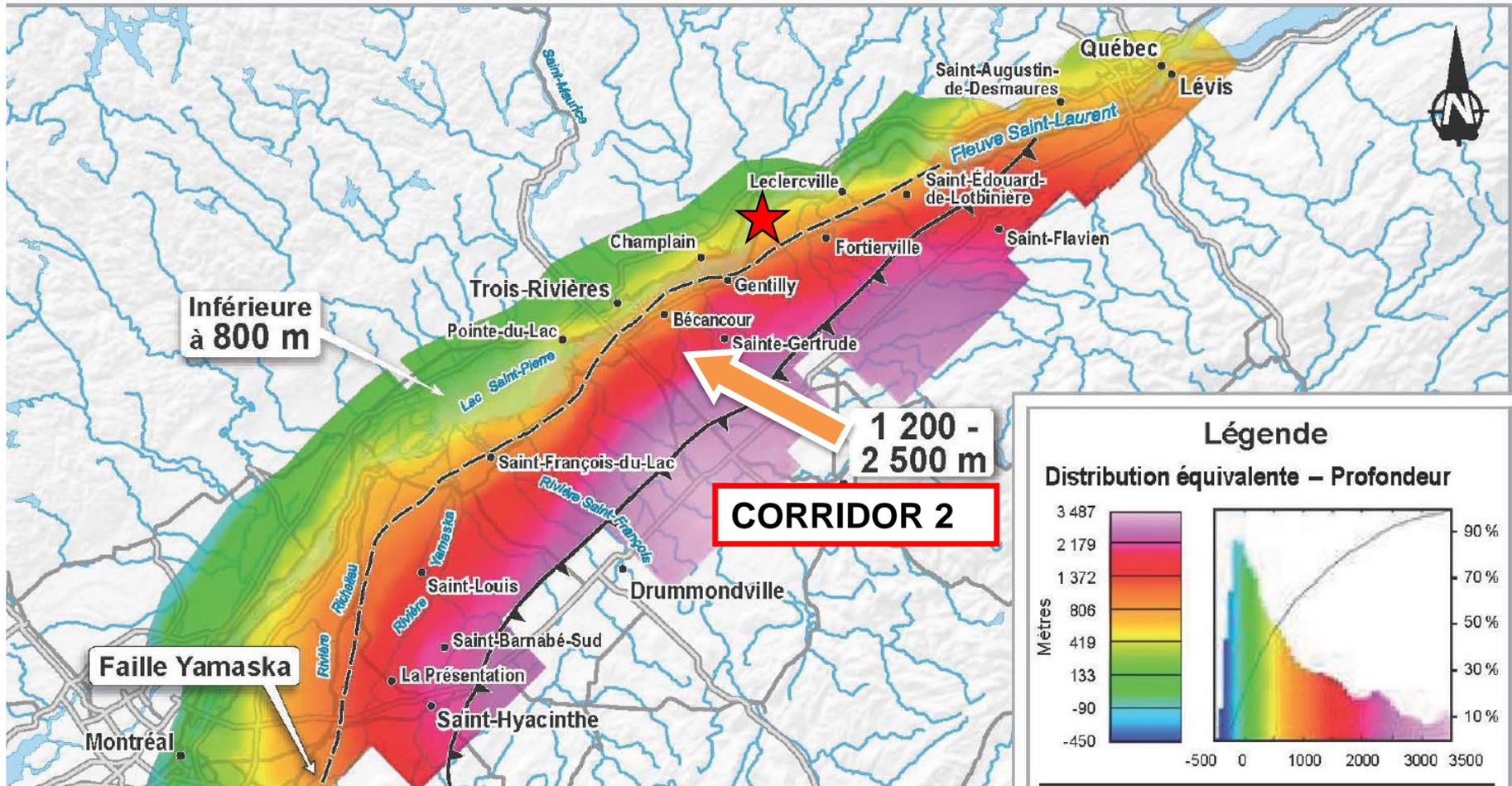


- 1- Bleu 1258 km<sup>2</sup>
- 2- Jaune
- 3- Vert

Genivar (2013). Analyses avantages-coûts.

# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

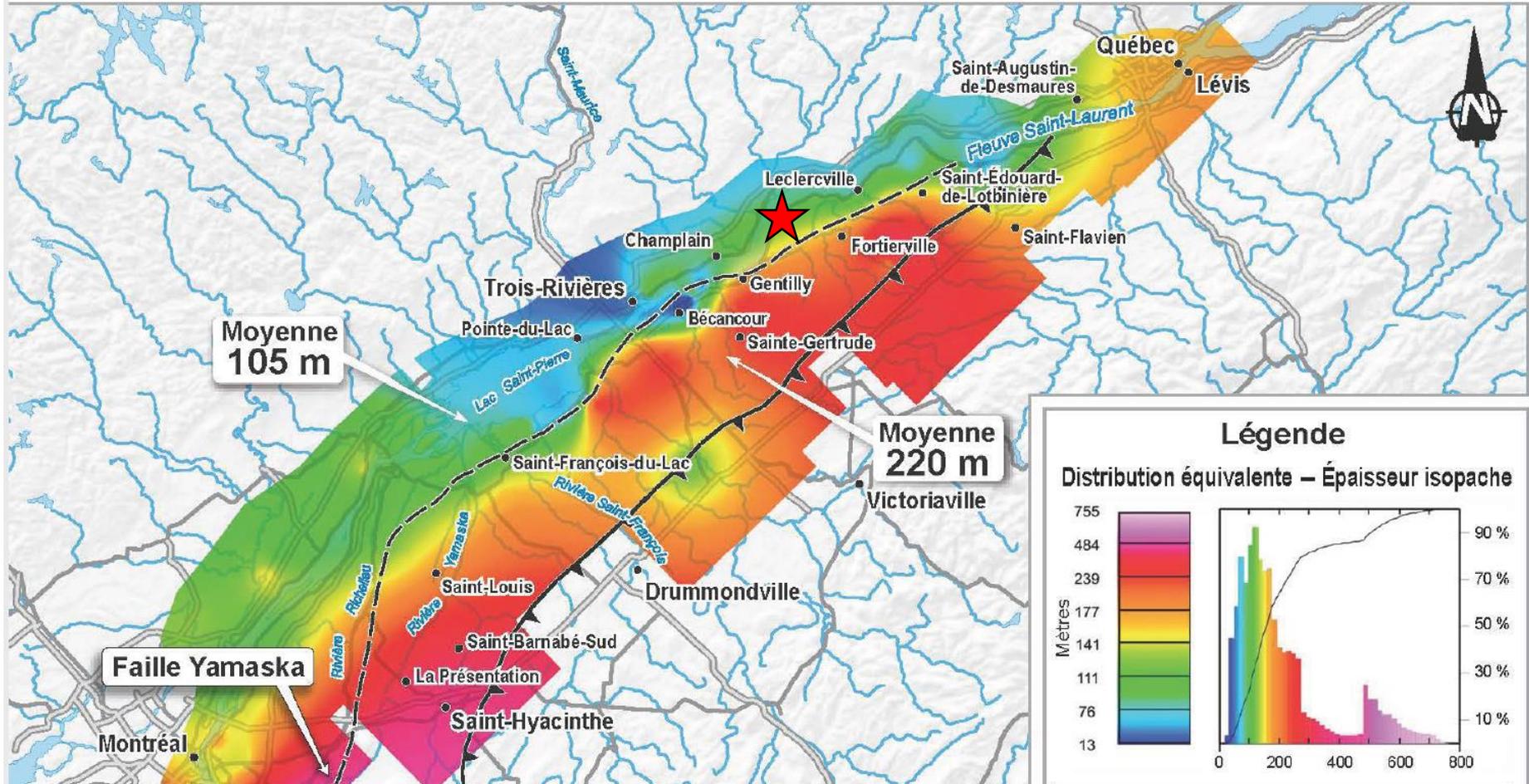
limite supérieure du shale d'Utica



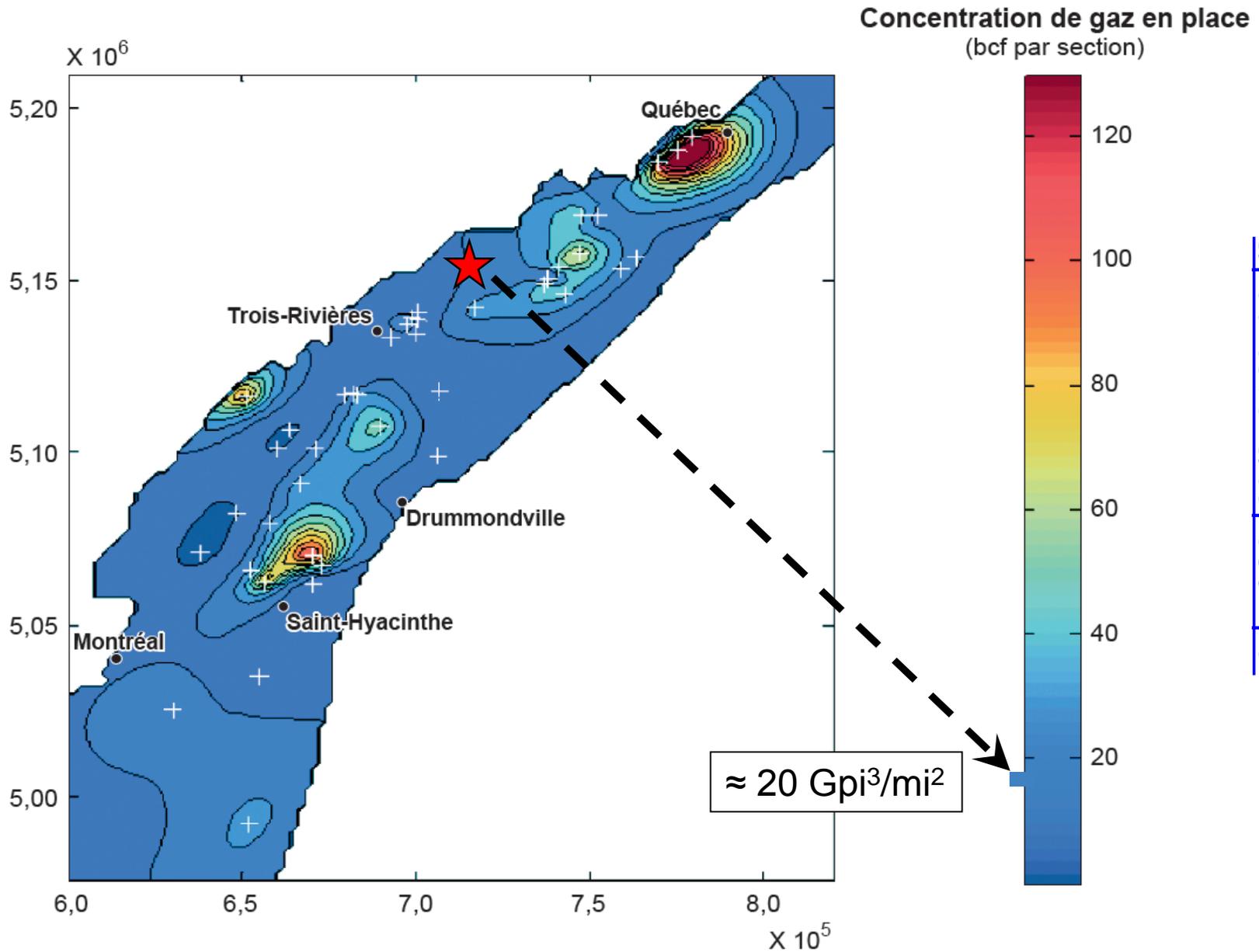
<https://bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape307.pdf>

# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

## épaisseur du shale d'Utica

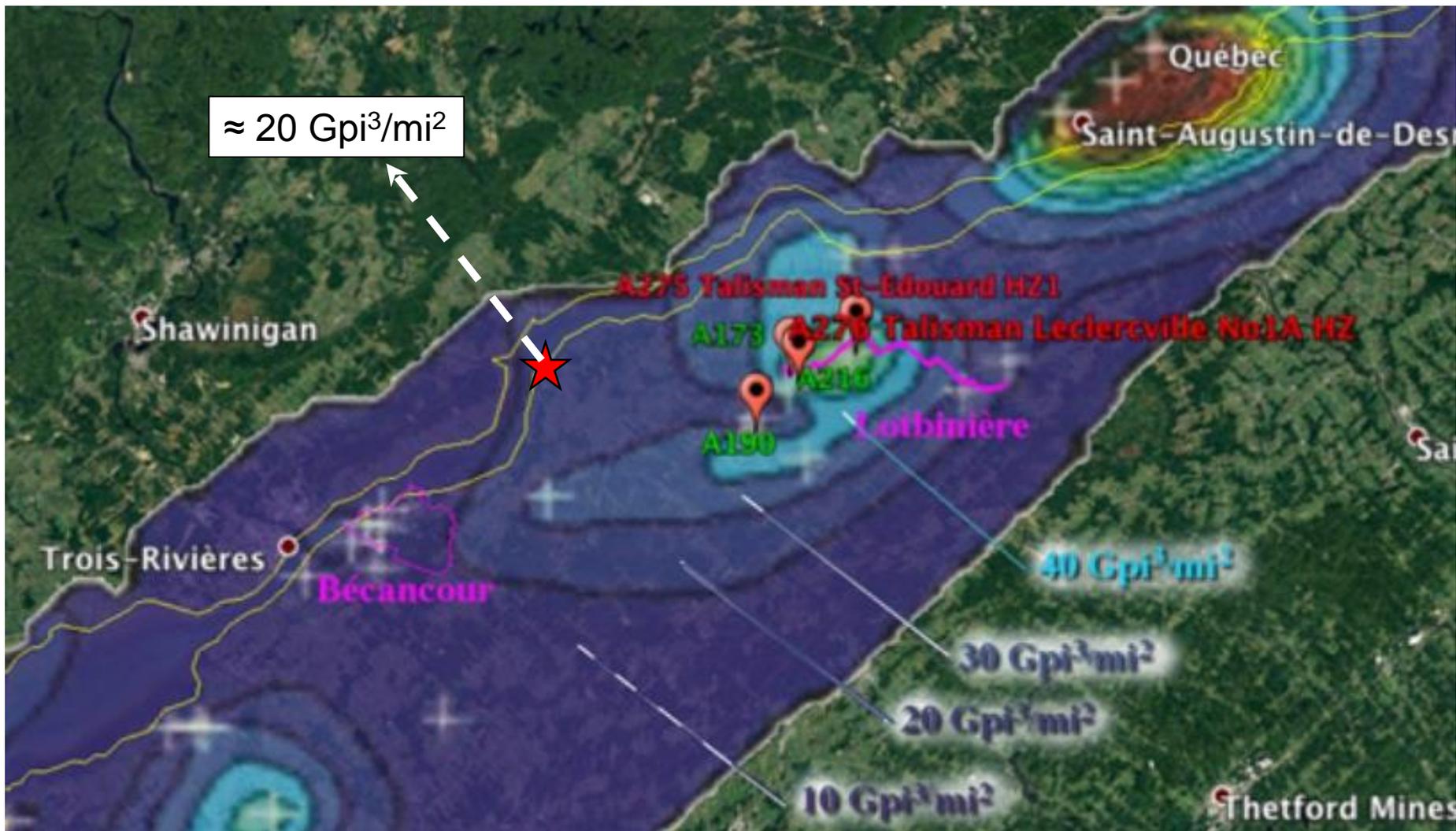


# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE



<https://bape.gouv.qc.ca/sections/rapport/s/publications/bape307.pdf>

# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE



Source: Marc Durand (2017). <https://rochemere.blogspot.ca/2017/04/>

## ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

**St-Pierre est sise sur 100 mètres de shale d'Utica situé à 700 mètres de profondeur. La teneur en gaz du sous-sol étant de l'ordre de 20 milliards de pieds cube par mille carré, St-Pierre serait assise sur 370 milliards de pieds cube de gaz. Avec un taux de récupération de 20%, cela représente, au prix actuel du gaz (3\$ pour 1000 pi<sup>3</sup>), une somme de 220 M\$.**

**180 000 \$US par personne !**

## ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

Pour une telle extraction, 8 plateformes à 8 puits devraient voir le jour à St-Pierre. À 16 M\$ d'investissement par puits, la somme requise est de 1000 M\$.



**Économiquement non-rentable**

1000 M\$ plus grand que 220 M\$ ...

## ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

**Mais le prix sur le marché du gaz pourrait éventuellement tripler ou quadrupler et ...**

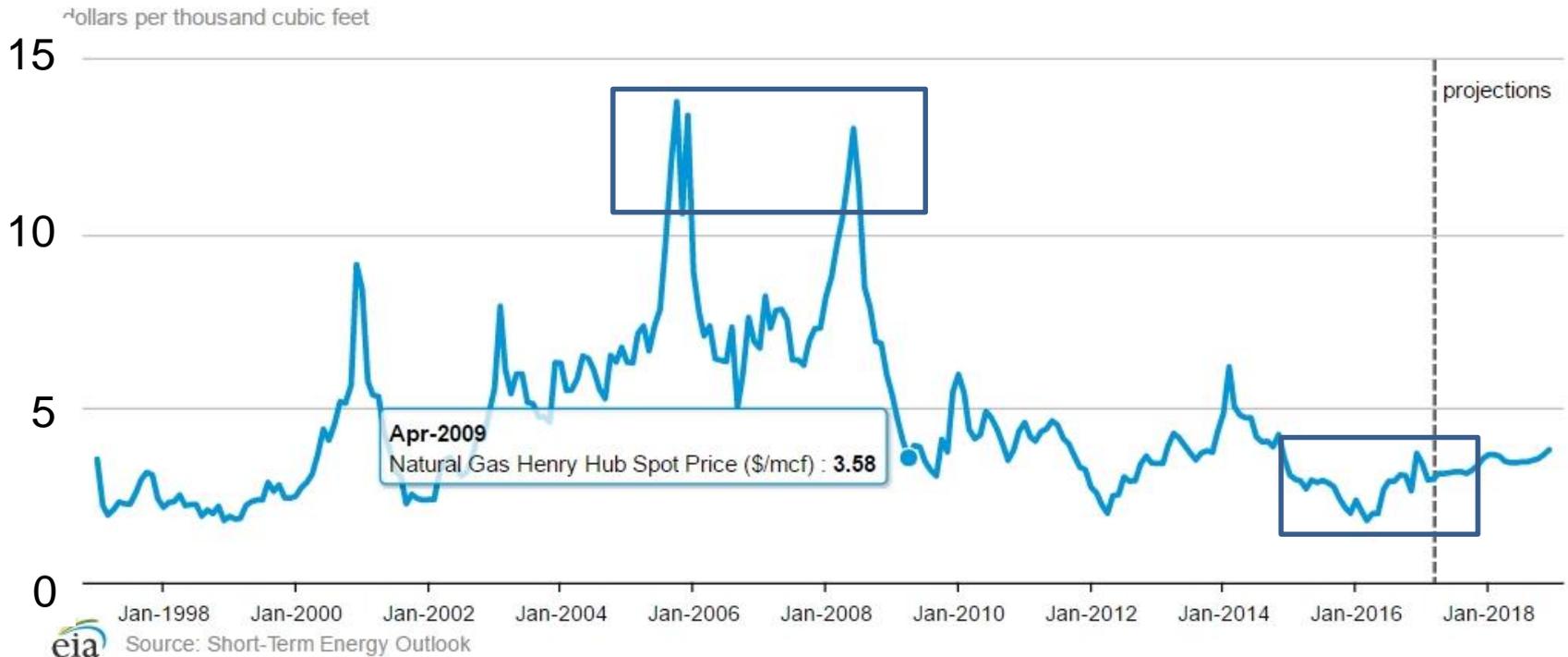
**alors l'exploitation à St-Pierre serait ...**



**Économiquement rentable**

# ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

**En 2008, le prix était le triple de celui de 2017...**



**ET LES GAZIÈRES FORAIENT  
PARTOUT DANS LA MRC !**

# L'EFFET DU PRIX DU GAZ SUR LES GAZIÈRES

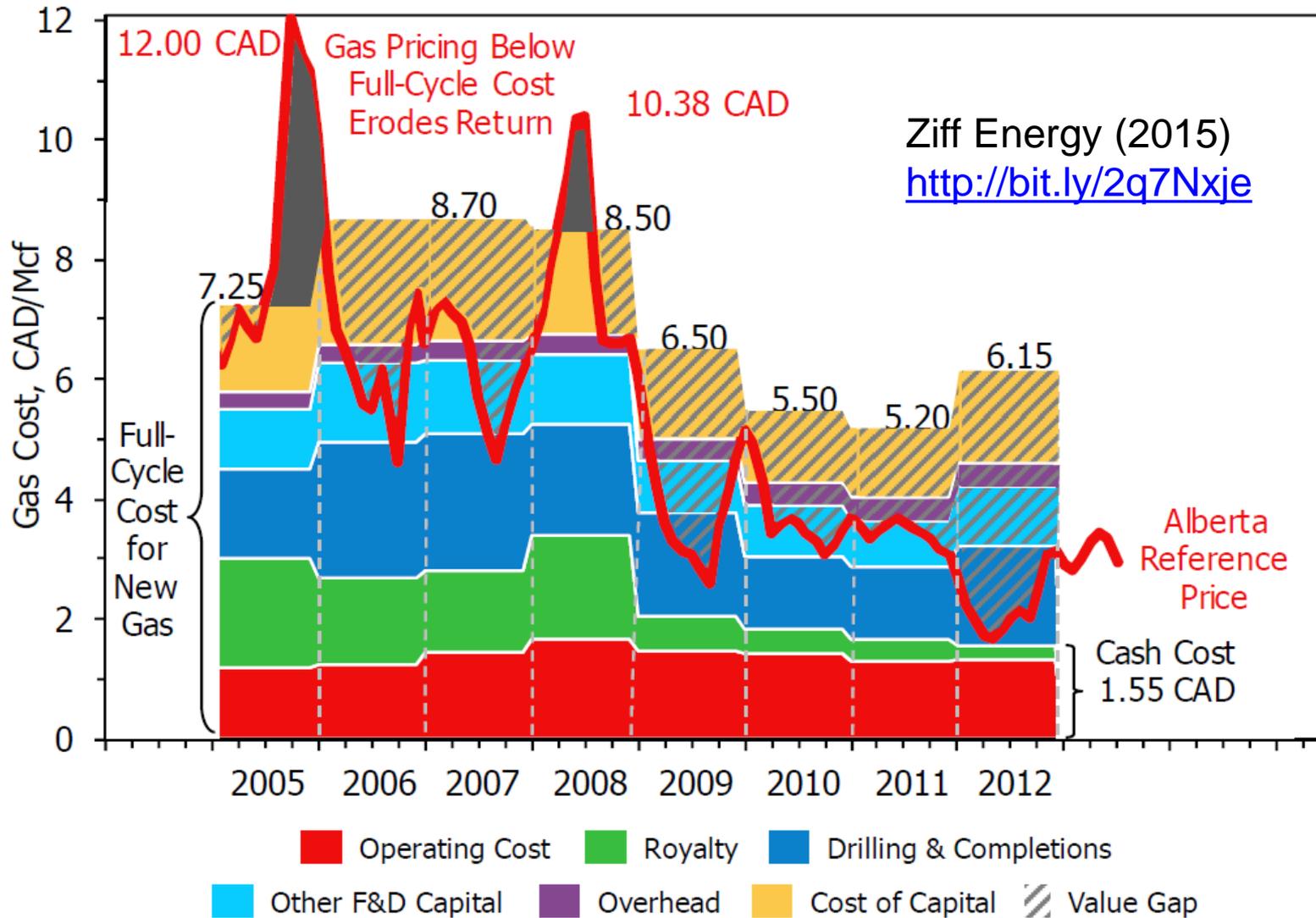


Figure 9. Full-Cycle New Gas Cost

# L'EFFET DU PRIX DU GAZ SUR LES GAZIÈRES

## Stage 1 Horizontal Well Sensitivity - Payback Period (years)

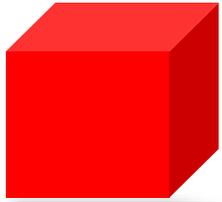
Natural Gas Price (\$/mcf)	Initial Production Rate (mmcf/d)										
	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
\$3.50	>10	>10	>10	>10	>10	>10	9.6	7.3	5.7	4.6	3.9
\$4.00	>10	>10	>10	>10	>10	7.9	5.8	4.5	3.6	3.0	2.5
\$4.50	>10	>10	>10	>10	7.5	5.3	4.0	3.1	2.6	2.1	1.8
\$5.00	>10	>10	>10	8.0	5.3	3.8	2.9	2.3	1.9	1.7	1.4
\$5.50	>10	>10	10.0	5.9	4.0	2.9	2.3	1.9	1.6	1.3	1.1
\$6.00	>10	>10	7.6	4.6	3.2	2.4	1.9	1.5	1.3	1.1	1.0
\$6.50	>10	>10	6.0	3.7	2.6	1.9	1.6	1.3	1.1	0.9	0.9
\$7.00	>10	9.4	4.9	3.1	2.2	1.7	1.3	1.1	0.9	0.9	0.8
\$7.50	>10	7.7	4.0	2.6	1.9	1.5	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7
\$8.00	>10	6.4	3.5	2.3	1.7	1.3	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7
\$8.50	>10	5.4	3.0	2.0	1.5	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6
\$9.00	>10	4.7	2.6	1.8	1.3	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6
\$9.50	>10	4.1	2.3	1.6	1.2	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5
\$10.00	8.8	3.6	2.1	1.4	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5

Figure 36. Horizontal Well Sensitivities

Source. Company Reports, Mackie Research Capital Corporation

## ST-PIERRE ET LE GAZ DE SCHISTE

**St-Pierre-les-Becquets est située tout juste au nord du corridor ciblé par l'industrie du gaz de schiste. Elle serait toutefois impactée en cas d'exploitation dans la MRC de Bécancour ou de Lotbinière.**

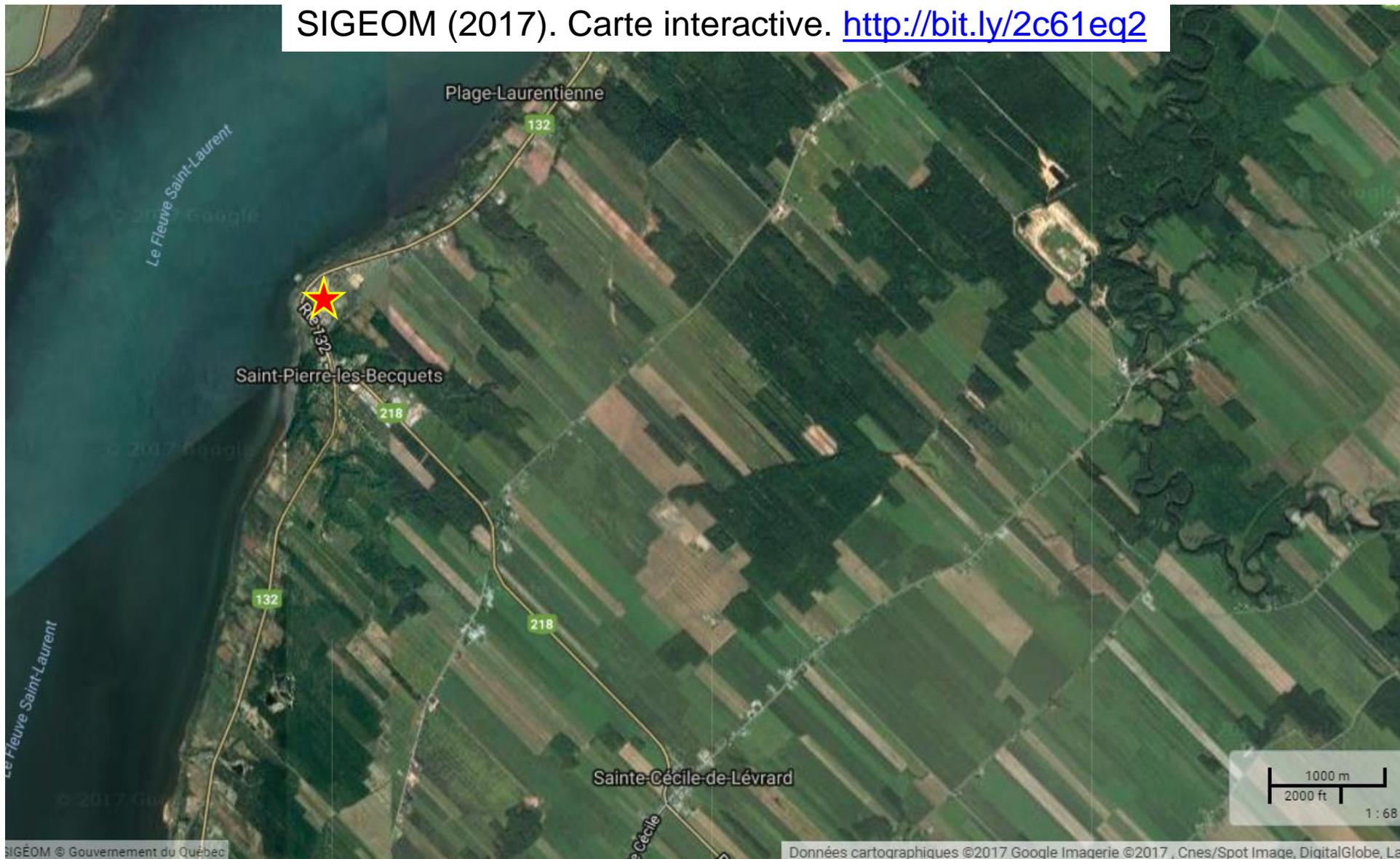


# **LE RÉGIME MINIER**

## **St-Pierre et environs**

# ST-PIERRE – Vue satellitaire

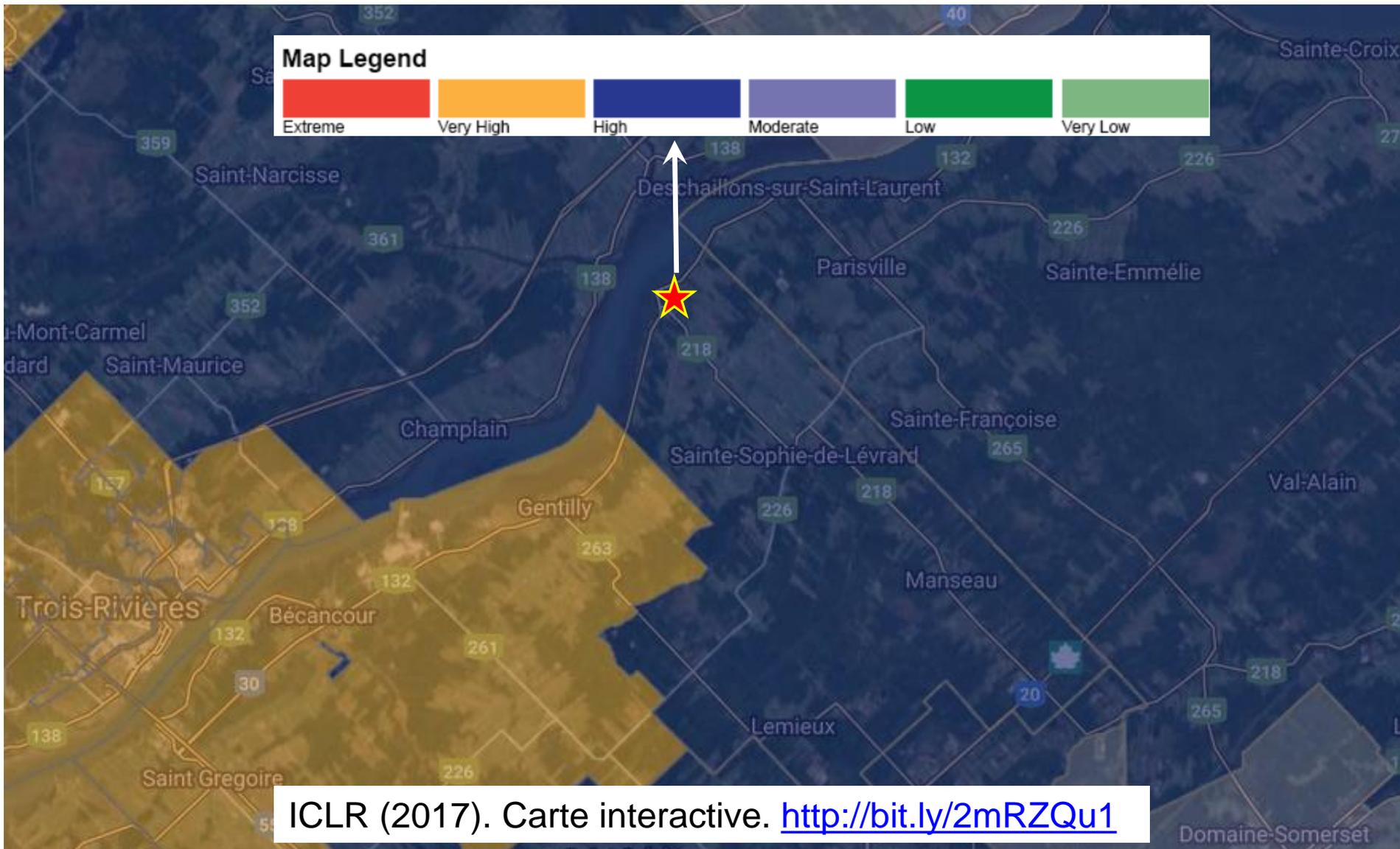
SIGEOM (2017). Carte interactive. <http://bit.ly/2c61eq2>



# ST-PIERRE – Plis et failles majeures



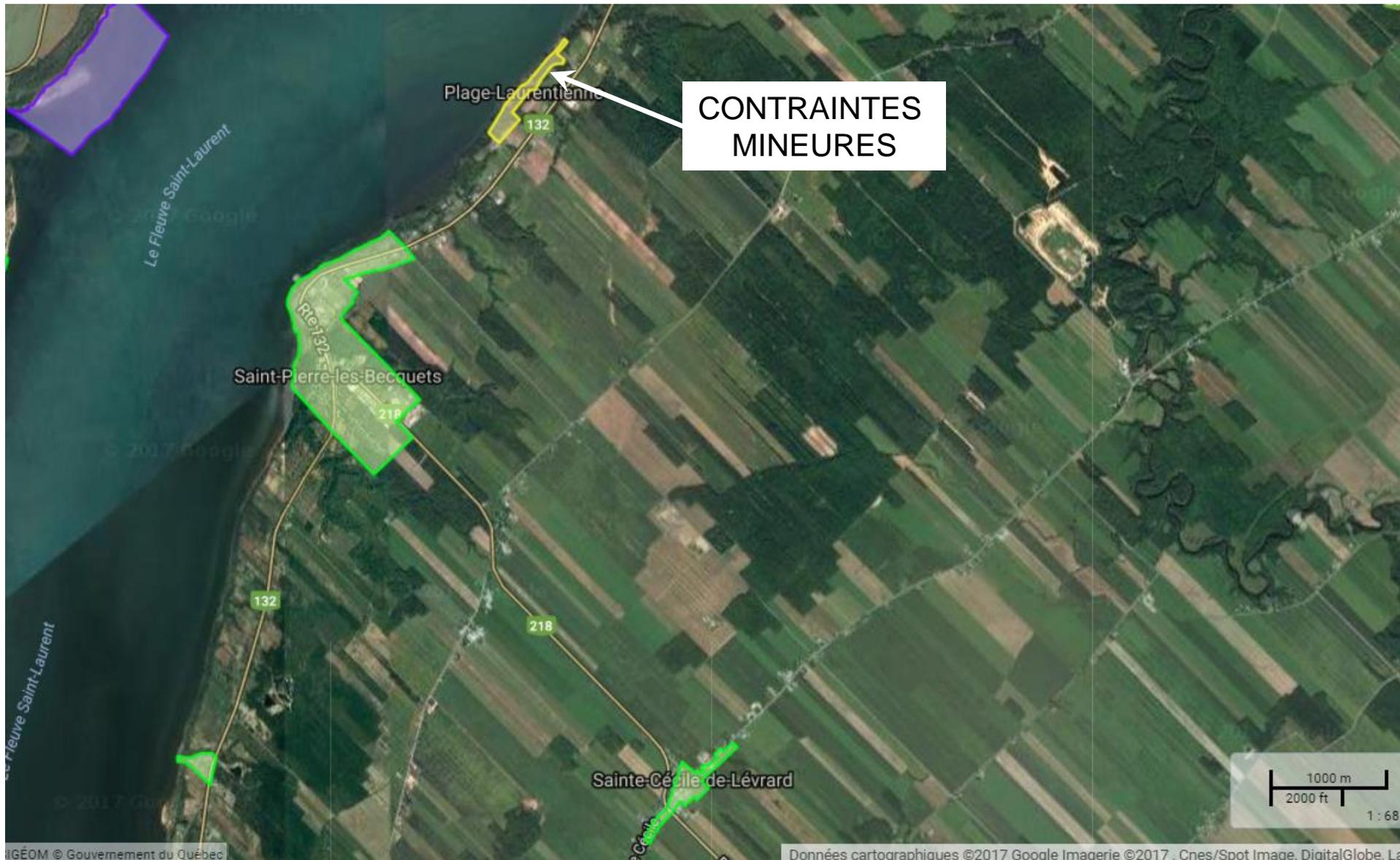
# ST-PIERRE – Risques sismiques



# ST-PIERRE – Contraintes minières



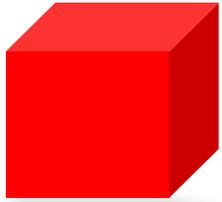
# ST-PIERRE – Contraintes minières



## ST-PIERRE ET LES MINES

**Une partie du territoire de la municipalité est soustraite du domaine minier; ce qui n'est pas le cas pour les hydrocarbures.**

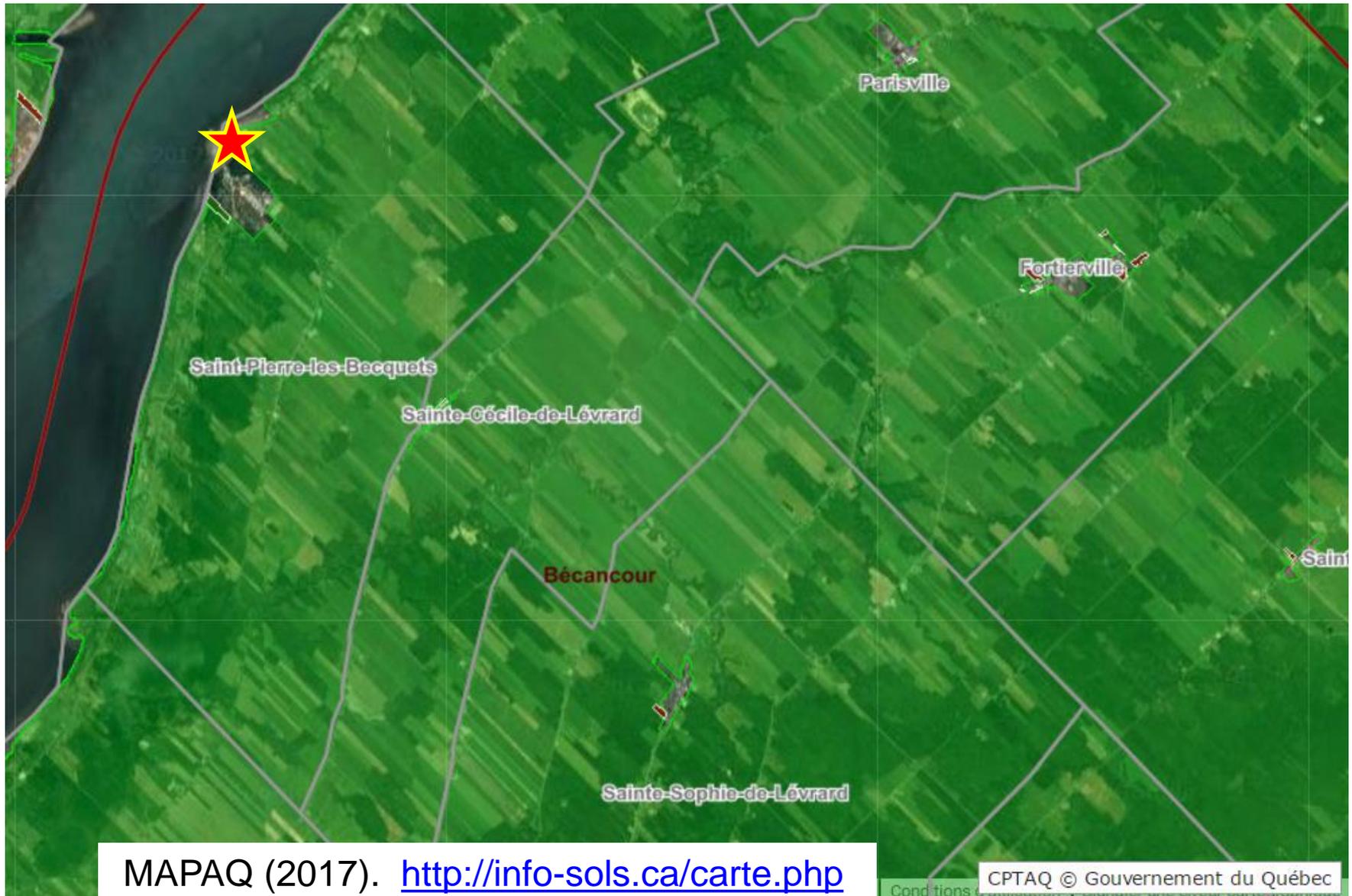
**Absence de sites et de titres miniers.**



# **Les prélèvements d'eau**

## **Région de St-Pierre**

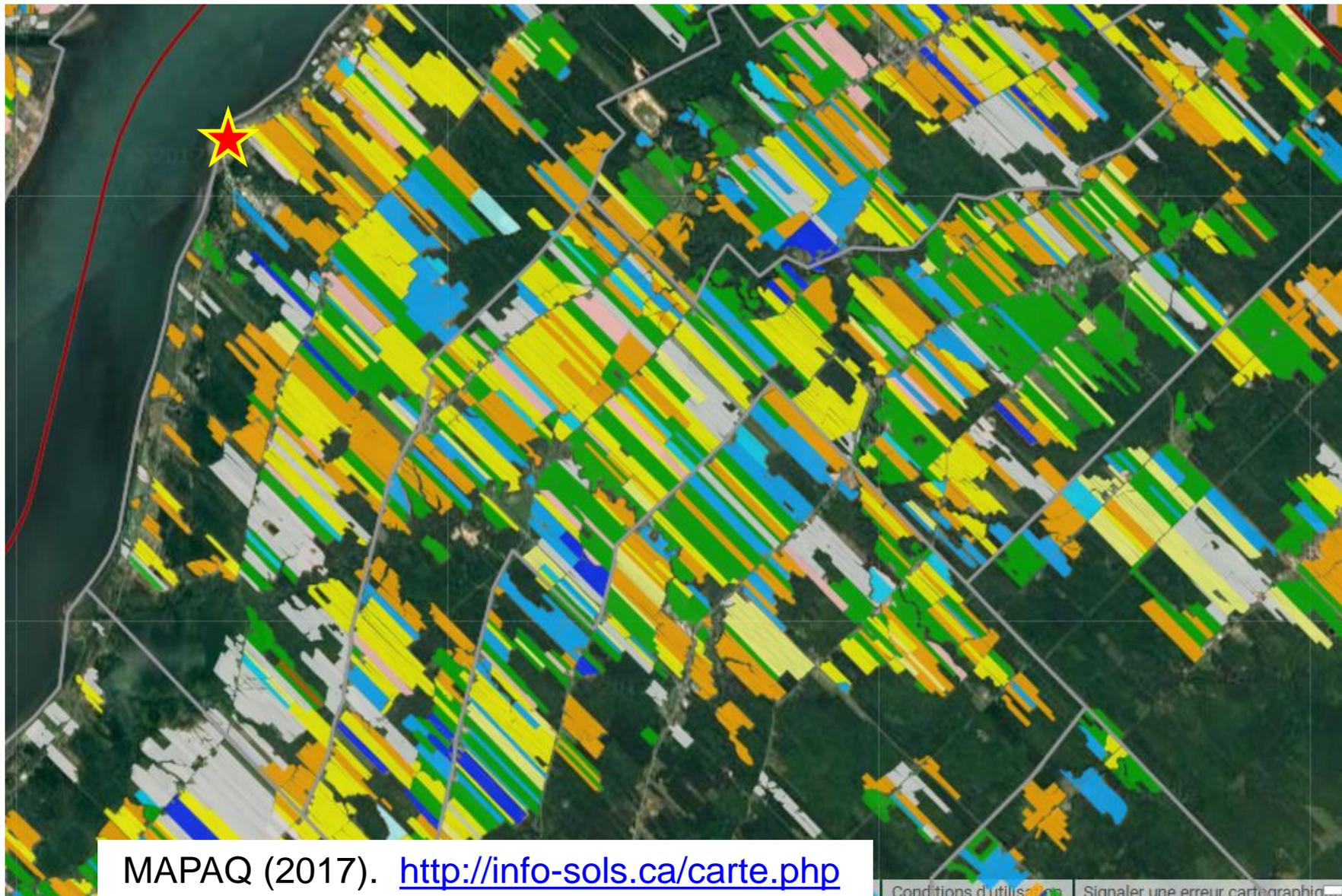
# ST-PIERRE - Territoire agricole



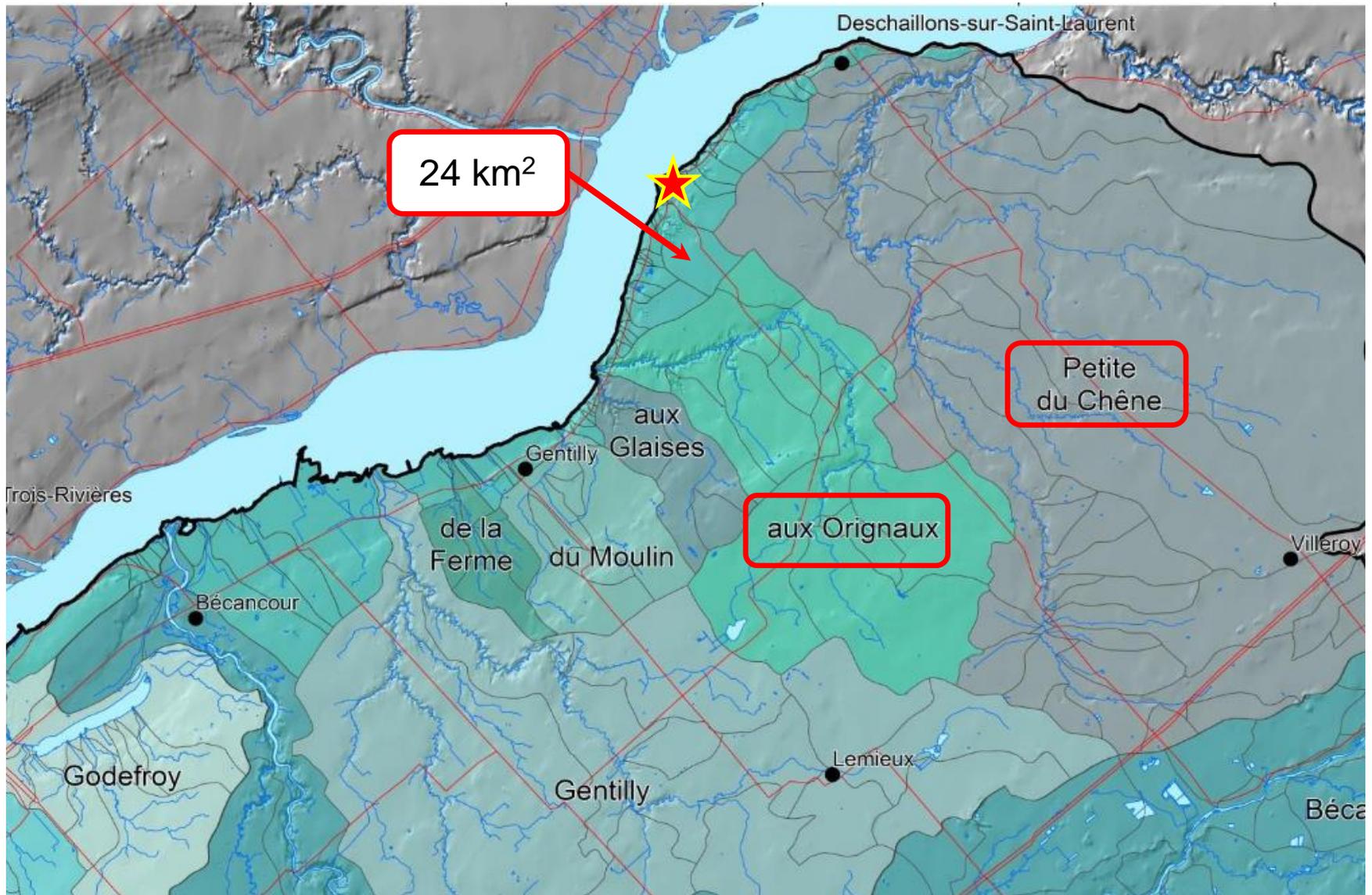
MAPAQ (2017). <http://info-sols.ca/carte.php>

Conditions CPTAQ © Gouvernement du Québec

# ST-PIERRE - Cultures

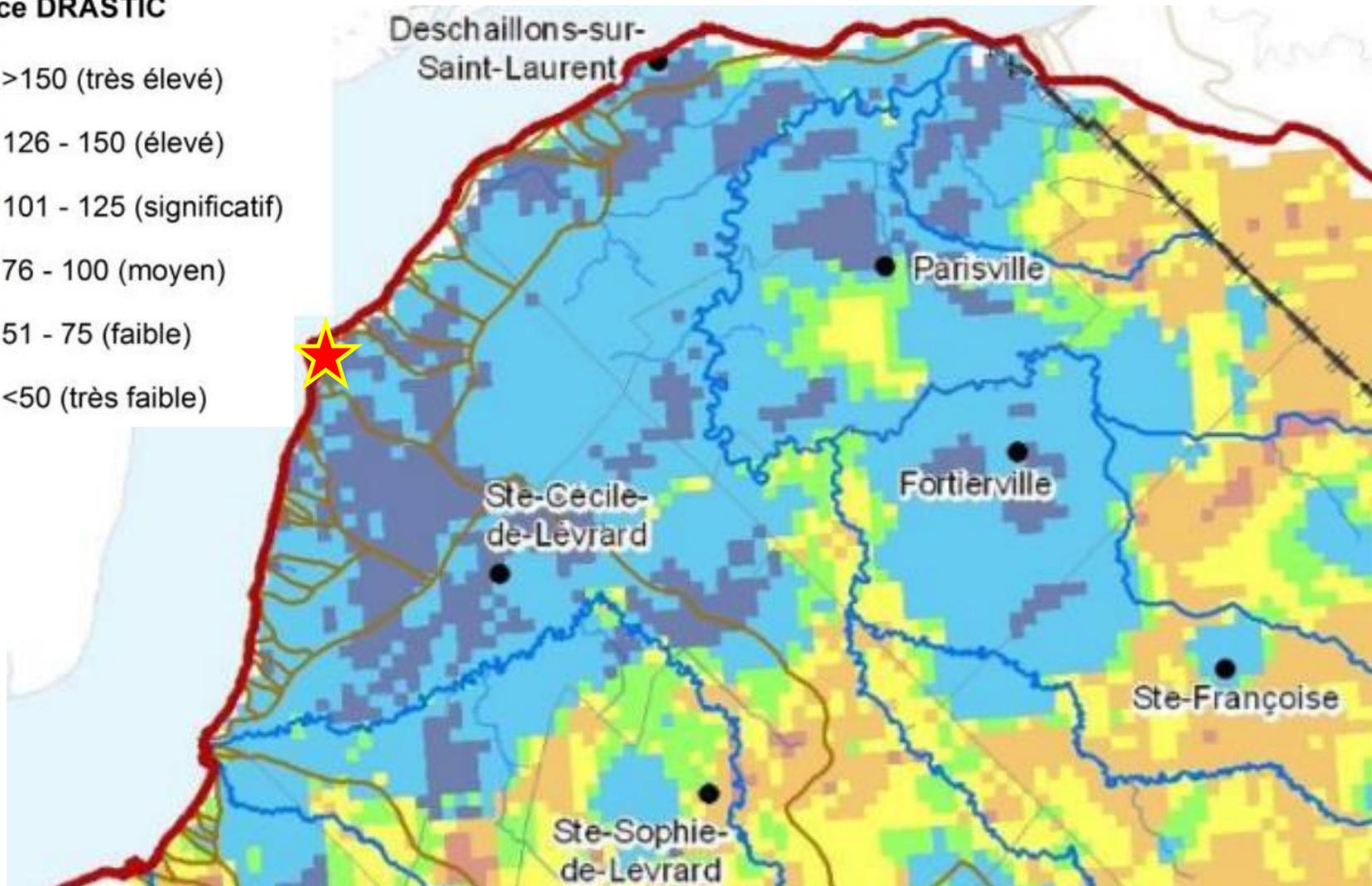


# SAINT-PIERRE – BASSINS VERSANTS



# SAINT-PIERRE – VULNÉRABILITÉ

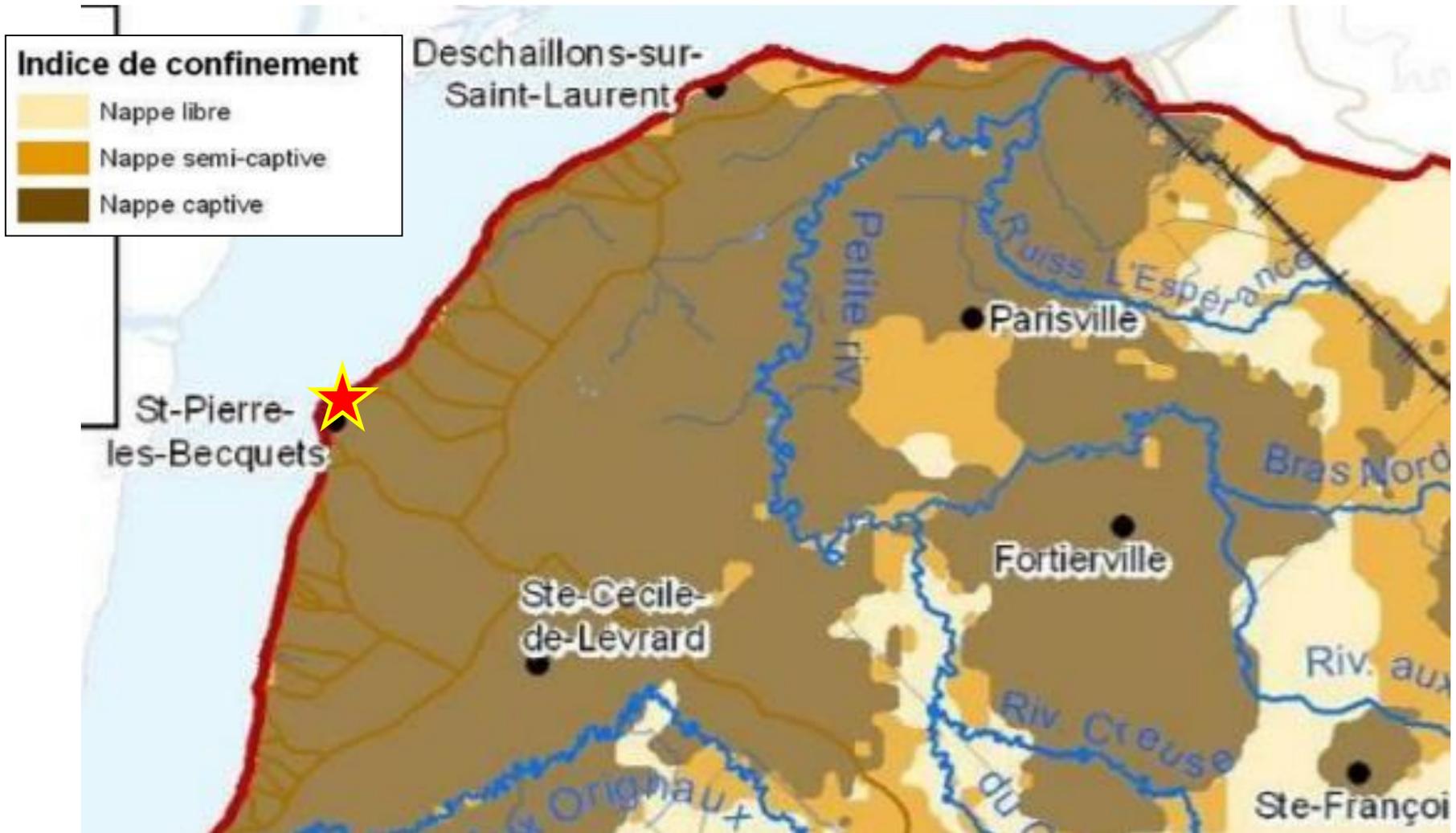
## Indice DRASTIC



GROBEC (2014)

[http://www.grobec.org/pdf/pde/GROBEC\\_Portrait\\_Secteur\\_Fleuve.pdf](http://www.grobec.org/pdf/pde/GROBEC_Portrait_Secteur_Fleuve.pdf)

# SAINT-PIERRE – Eau souterraine



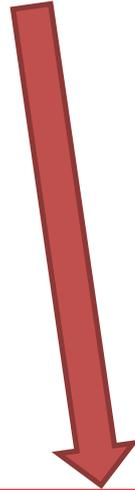
GROBEC (2014)

[http://www.grobec.org/pdf/pde/GROBEC\\_Portrait\\_Secteur\\_Fleuve.pdf](http://www.grobec.org/pdf/pde/GROBEC_Portrait_Secteur_Fleuve.pdf)

# SAINT-PIERRE – Puits d'eau

Municipalité	Utilisation de l'eau [milliers de m <sup>3</sup> ]		
	Totale	Eau souterraine	Eau de surface
Bécancour	1828,6	644,2	1184,4
Deschailions-sur-Saint-Laurent	141,8	141,8	0,0
Fortierville	118,5	118,5	0,0
Lemieux	919,5	66,8	852,7
Manseau	996,3	142,4	853,9
Parisville	88,7	88,7	0,0
<b>Saint-Pierre-les-Becquets</b>	164,5	= 365 L/jour/hab	164,5
Saint-Sylvère	404,8	162,7	242,1
Sainte-Cécile-de-Lévrard	75,5	0,0	75,5
Sainte-Françoise	167,9	167,9	0,0
Sainte-Marie-de-Blandford	970,8	57,2	913,6
Sainte-Sophie-de-Lévrard	151,6	147,7	3,9

100% surface



# MRC Bécancour – Approvisionnement en eau

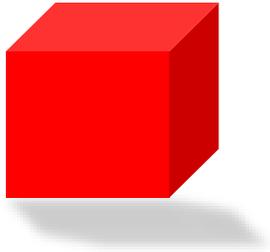
Nom de l'installation de distribution	Nombre de personnes desservies	Type d'approvisionnement
Système de distribution d'eau potable Bécancour secteur Gentilly	2500	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Bécancour, alimenté par l'usine	8830	fleuve
Système de distribution d'eau potable Deschaillons Rang Saint-Charles	50	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Deschaillons-sur-Saint-Laurent	1232	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Fortierville	717	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Manseau	480	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Parisville	530	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Sainte-Cécile-de-Lévrard	414	lac
Système de distribution d'eau potable Sainte-Marie-de-Blandford lac Rose	181	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Sainte-Marie-de-Blandford village	300	fleuve
Système de distribution d'eau potable Sainte-Sophie-de-Lévrard	421	eau souterraine
Système de distribution d'eau potable Sainte-Sophie-de-Lévrard St-Ovide	35	lac
Système de distribution d'eau potable Saint-Pierre-les-Becquets	1494	lac
Système de distribution d'eau potable Saint-Sylvère	230	eau souterraine

## St-Pierre-les-Becquets:

1232 habitants / 650 maisons = 1,9 hab./maison

Toutes les maisons sont-elles approvisionnées par aqueduc?

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/resultats.asp>

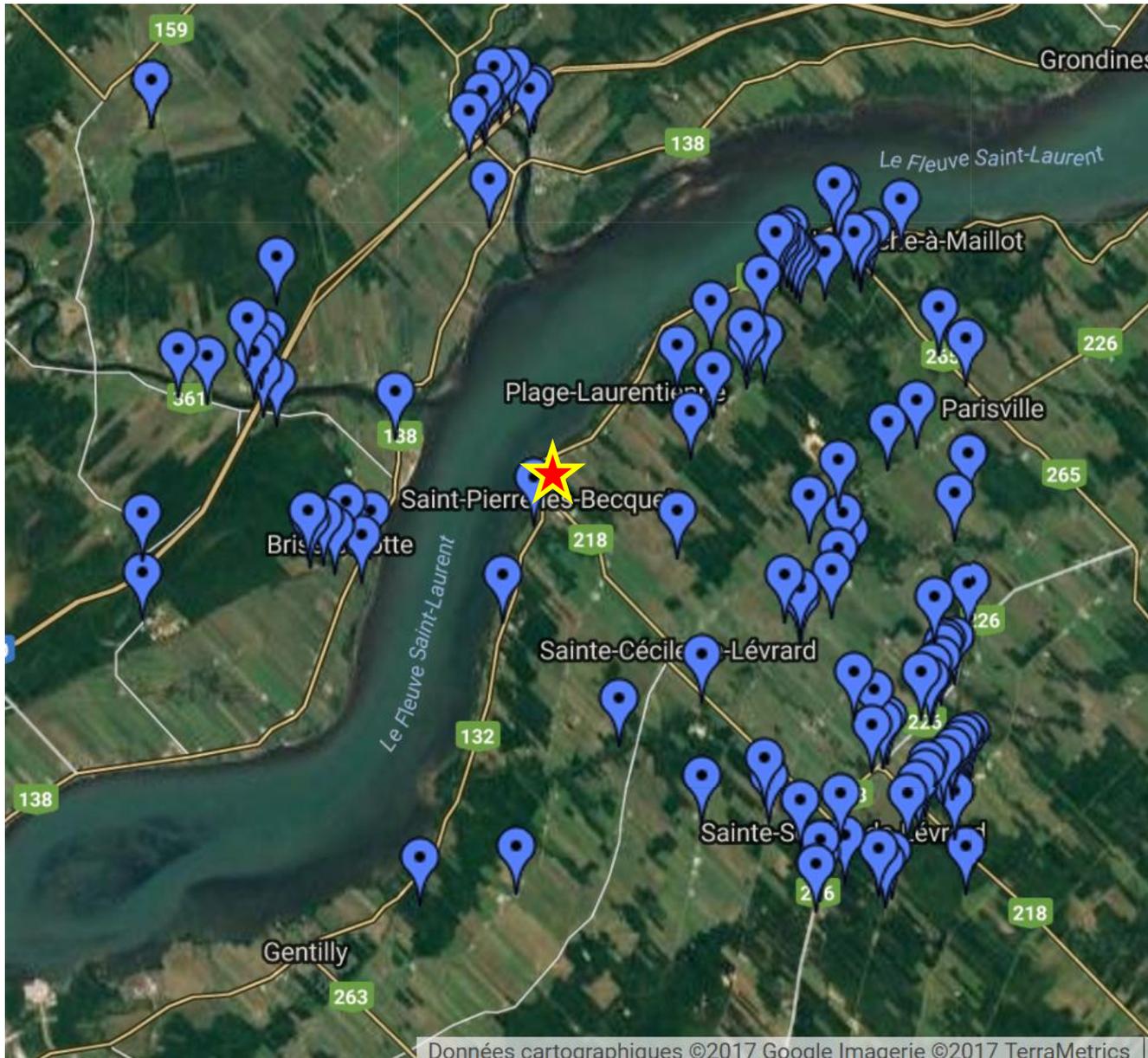


# **PUITS D'EAU**

## **Région de St-Pierre**

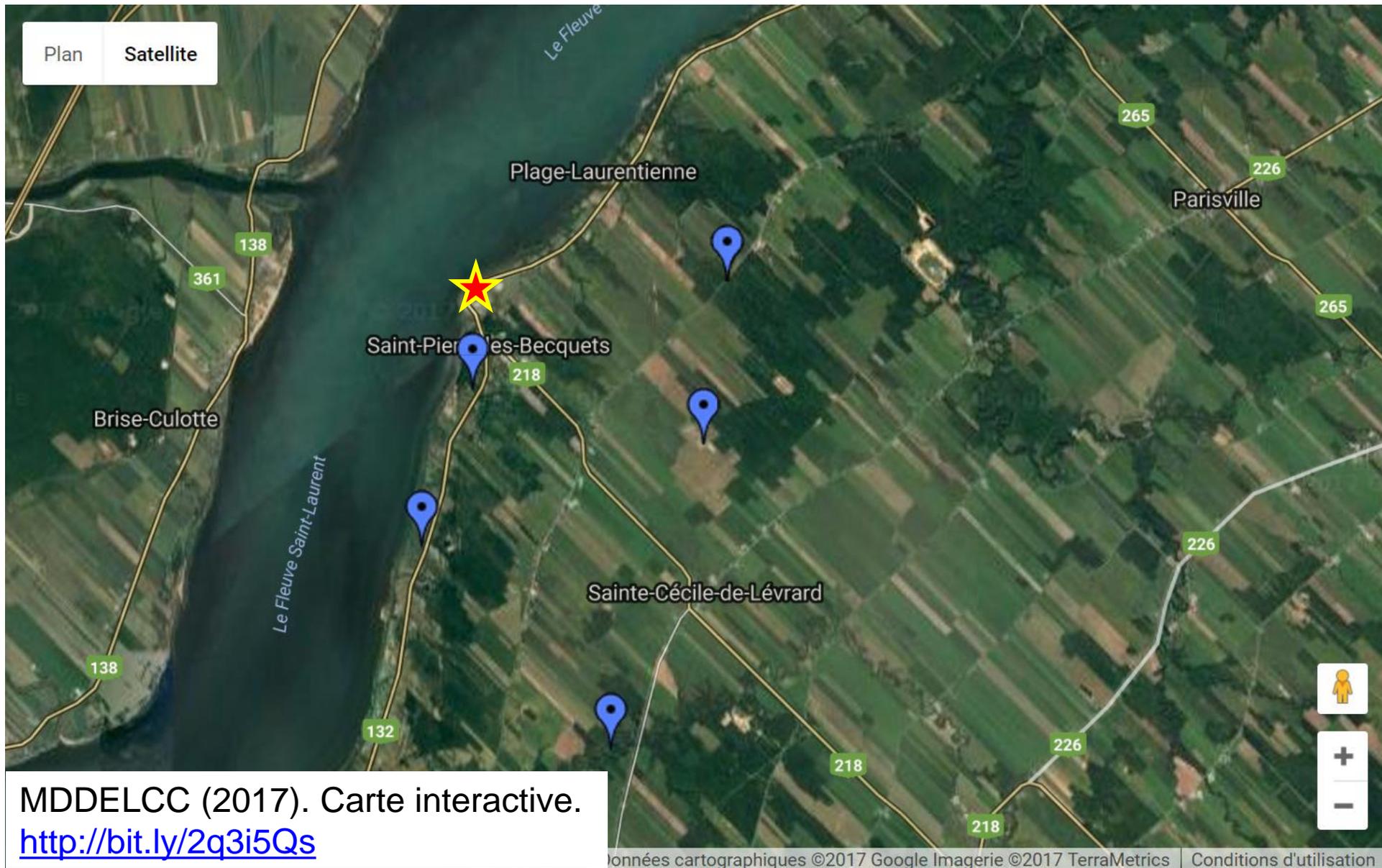
**(Banque SIH du MDDELCC)**

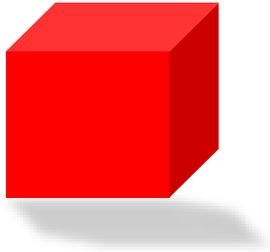
Dans un rayon de 10 km – 123 puits d'eau selon SIH



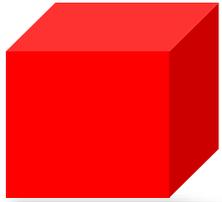
MDDELCC (2017).  
Carte interactive.  
<http://bit.ly/2q3HOZ6>

# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)





# La « PROTECTION » de L'EAU



**La protection horizontale**

**EXEMPLE DE St-Pierre**

chapitre M-13.1, r. 1

Règlement sur le pétrole, le gaz naturel et  
les réservoirs souterrains

Loi sur les mines

(chapitre M-13.1, a. 306, 310 et 313)

1988-2017

RPGNRS

Article 22. « Le titulaire de permis de forage de puits ne peut forer un puits:

1° à moins de 100 m d'un chemin public au sens du Code de la sécurité routière (chapitre C-24.2), d'un chemin de fer, d'un pipeline, d'une ligne électrique à haute tension de plus de 69 000 volts, de toute habitation ou édifice public;

5° à moins de 1 000 m d'un aéroport; »

Québec 

**Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection**

**Loi sur la qualité de l'environnement**

(chapitre Q-2, a. 31, 1<sup>er</sup> al., par. e et m, a. 31.81, 2<sup>e</sup> al. a. 46, par. r et s, sous-par. 1 à 2.1, 2.3 à 2.6, 3 et 4, a. 115.27 et 115.34)

**Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection**

(chapitre C-6.2, a. 33, 34 et 35)

**RPEP**

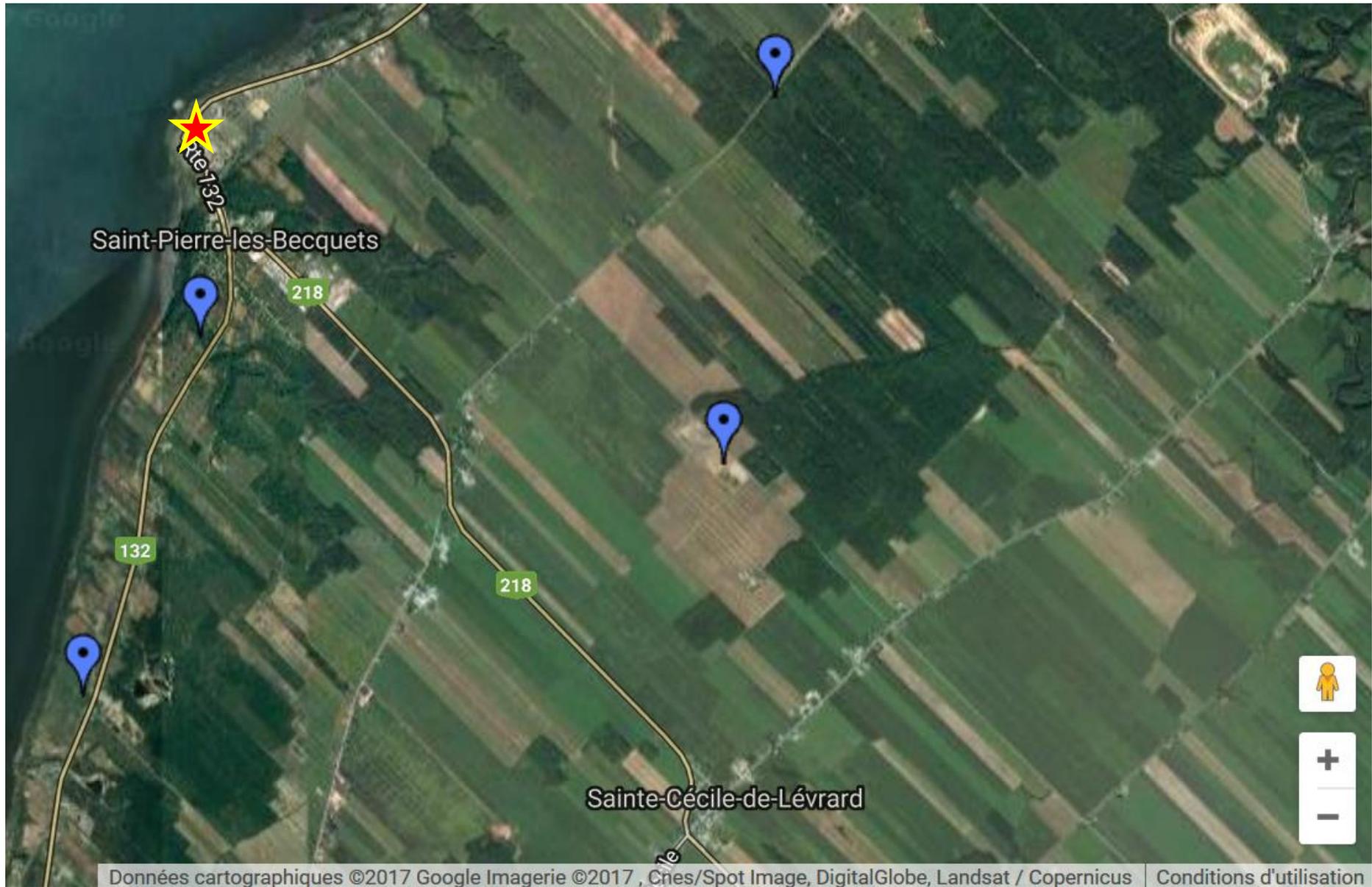
« Il est interdit d'aménager un site de forage ou de réaliser un sondage stratigraphique (...) à moins de **500 m** d'un site de prélèvement d'eau effectué à des fins de consommation humaine ou de transformation alimentaire. » (Article 32)



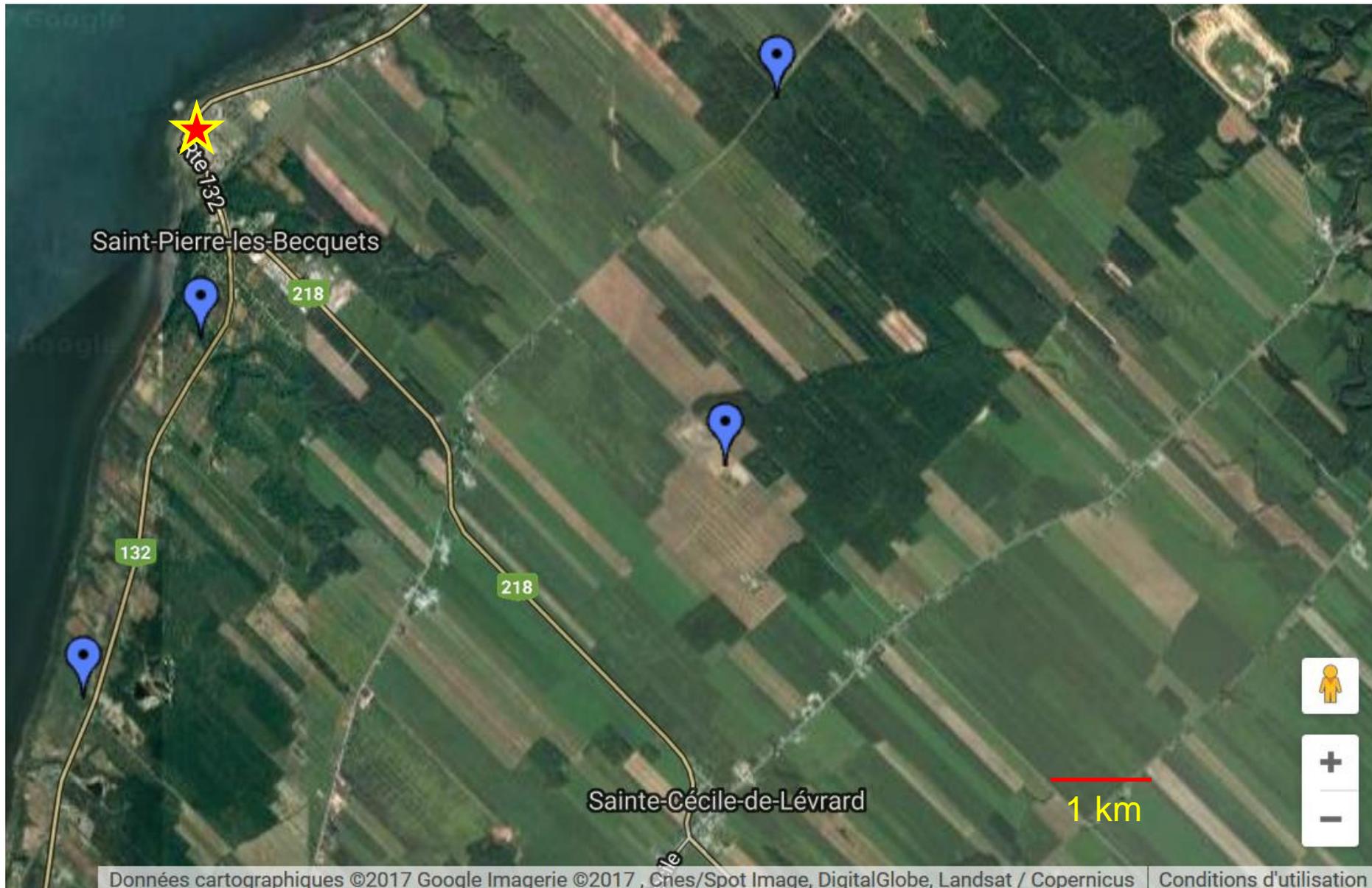
David  
Heurtel

Québec 

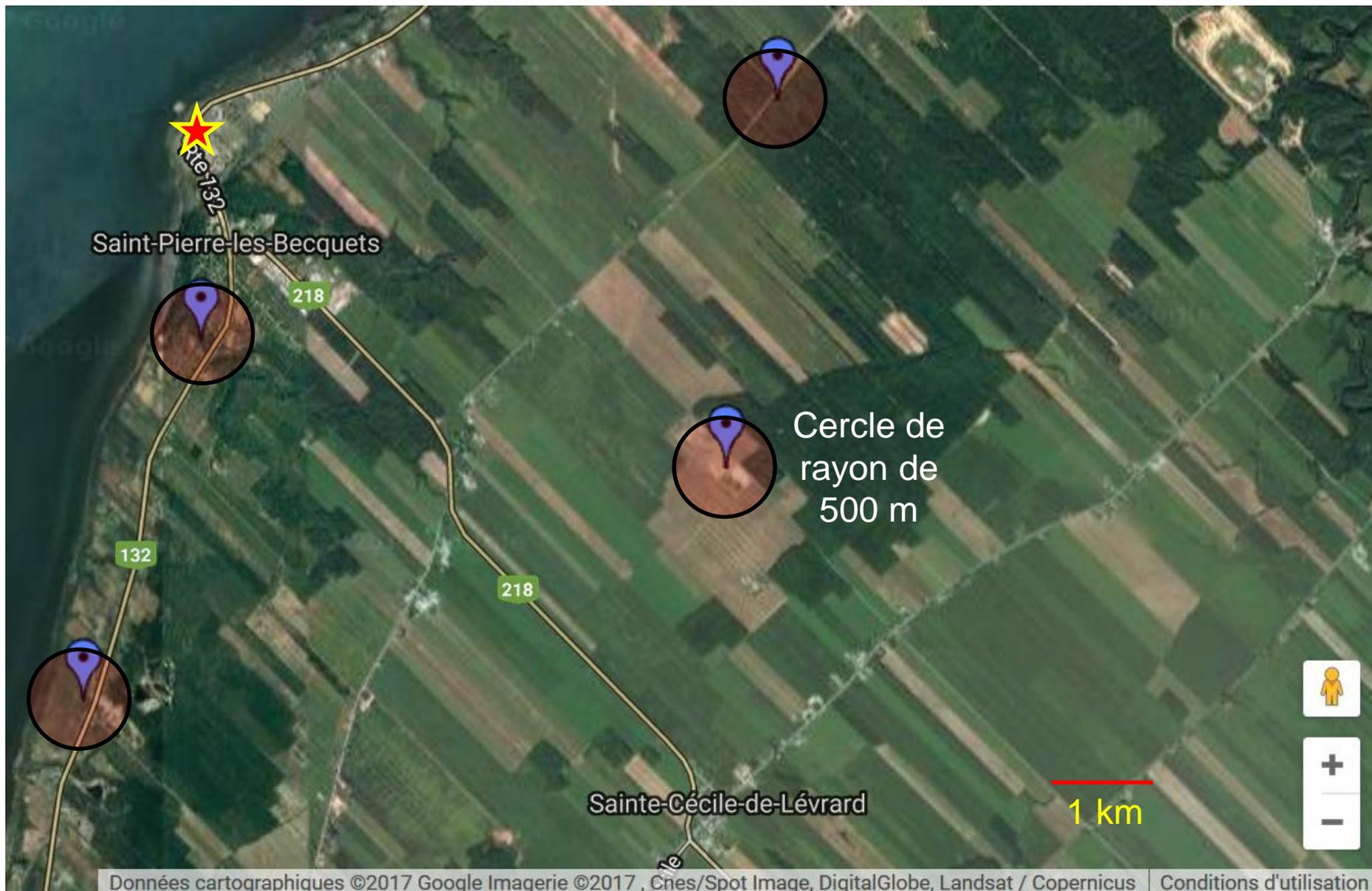
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



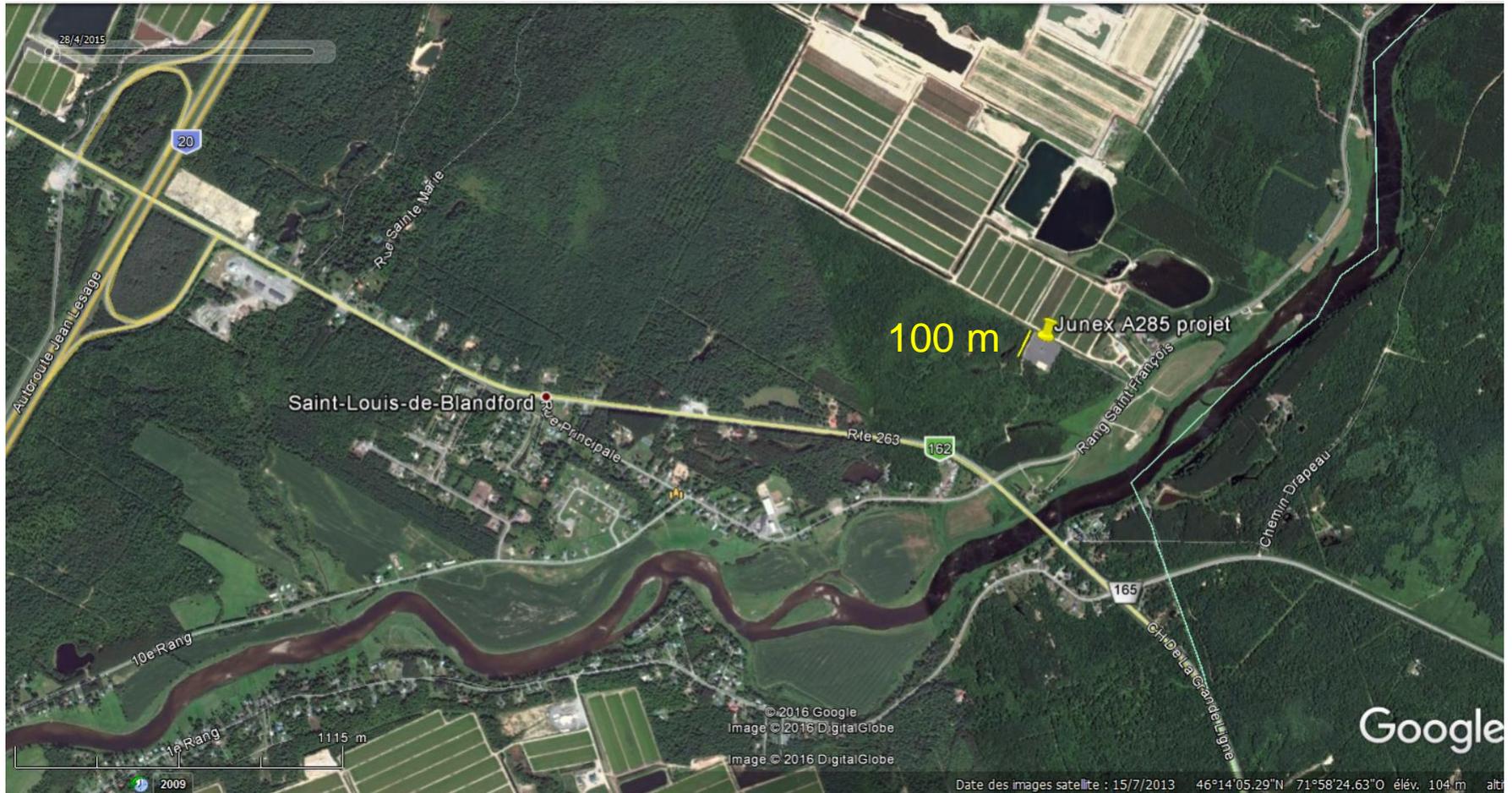
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)

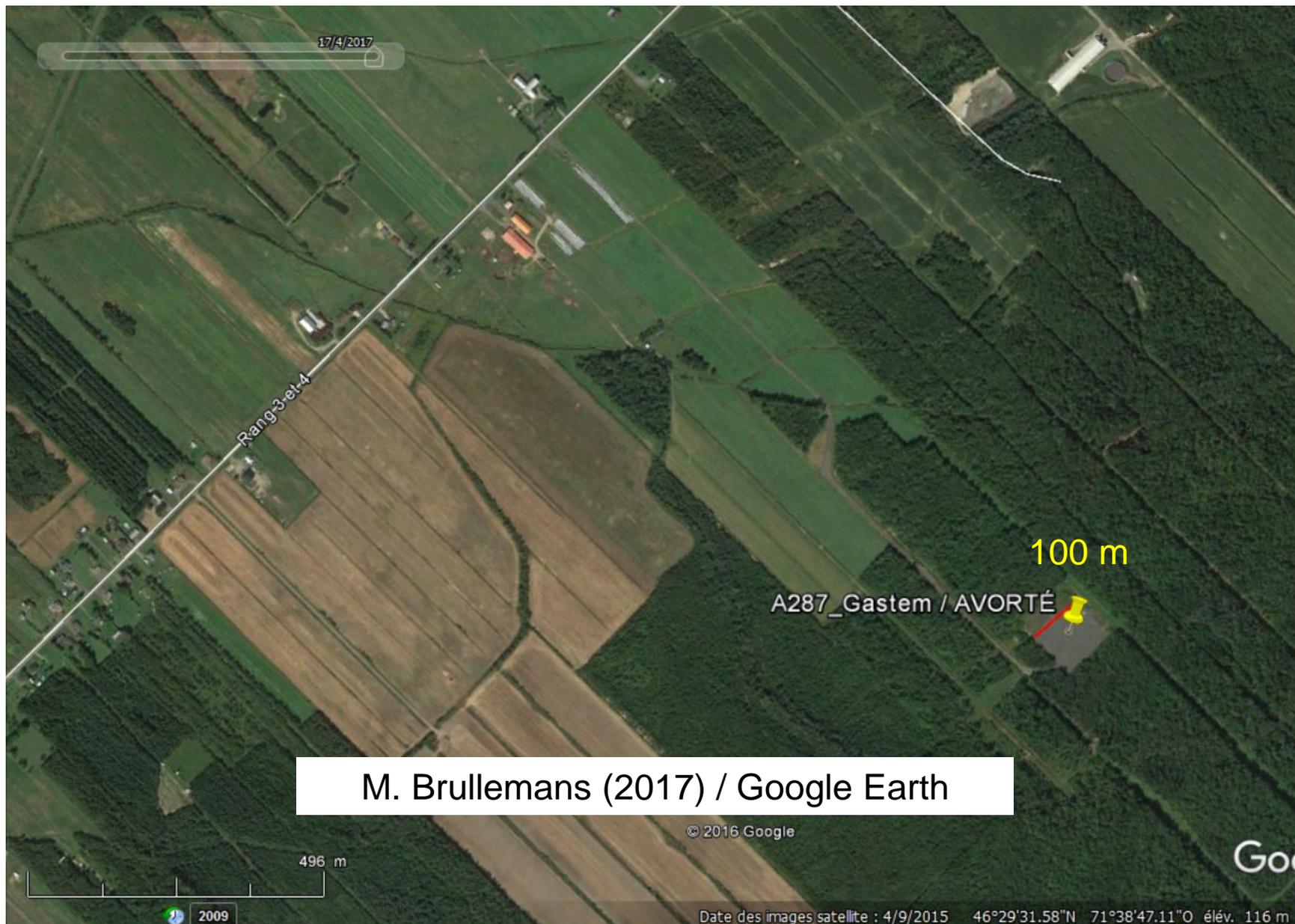


# LA PLATE-FORME DE FORTIERVILLE



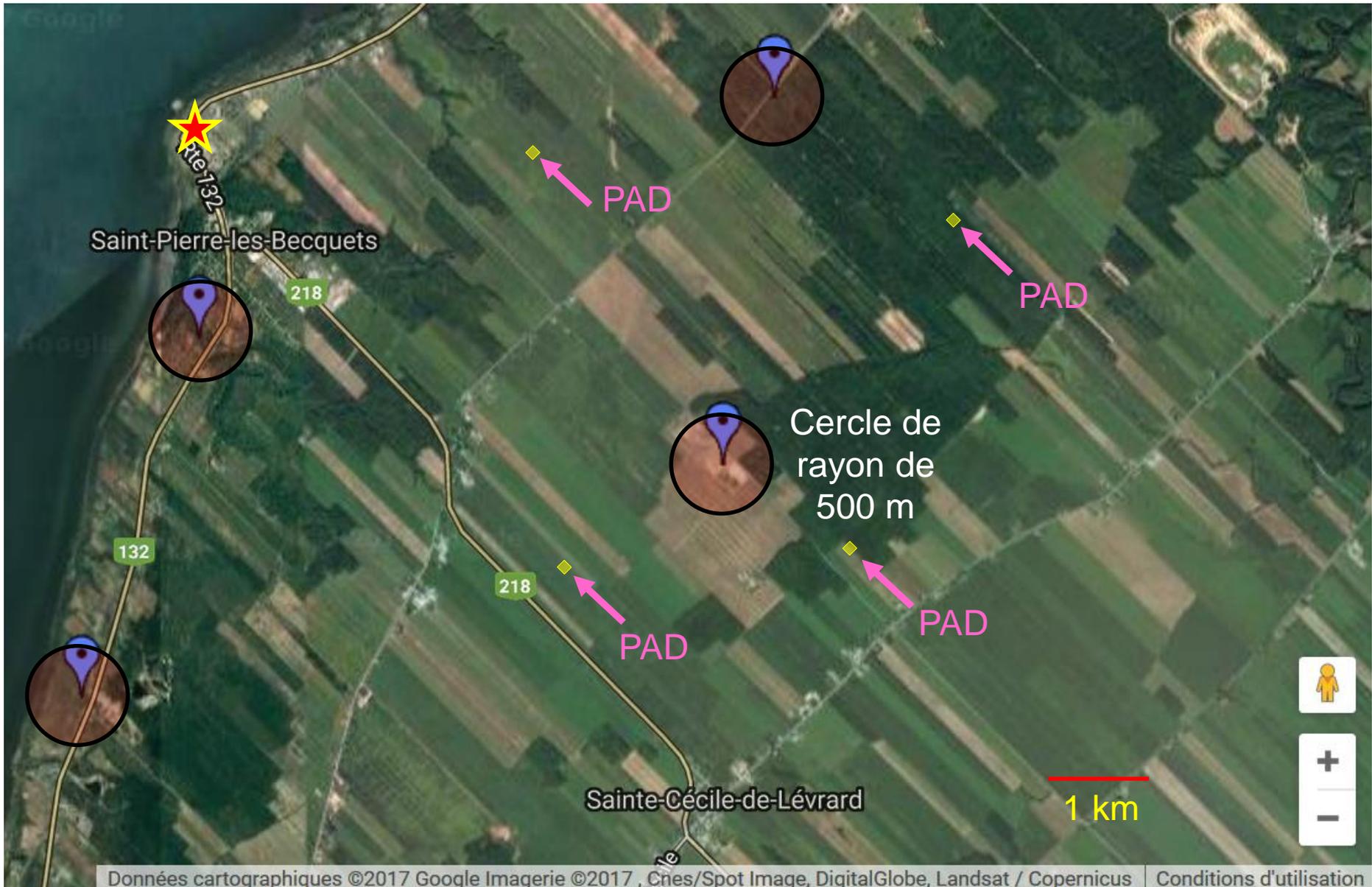
M. Brullemans (2017) / Google Earth

# LA PLATE-FORME DE ST-JANVIER

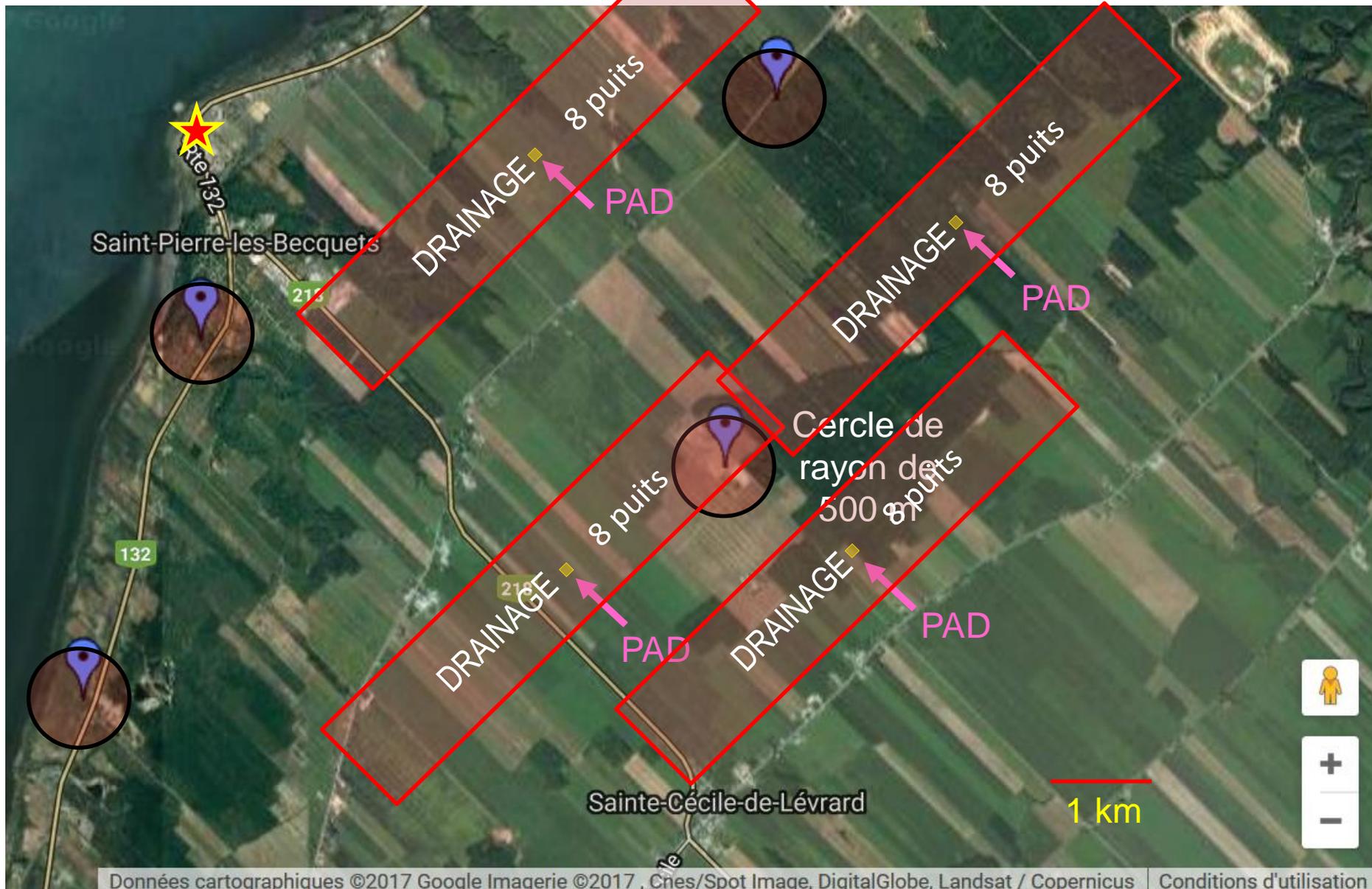


M. Brullemans (2017) / Google Earth

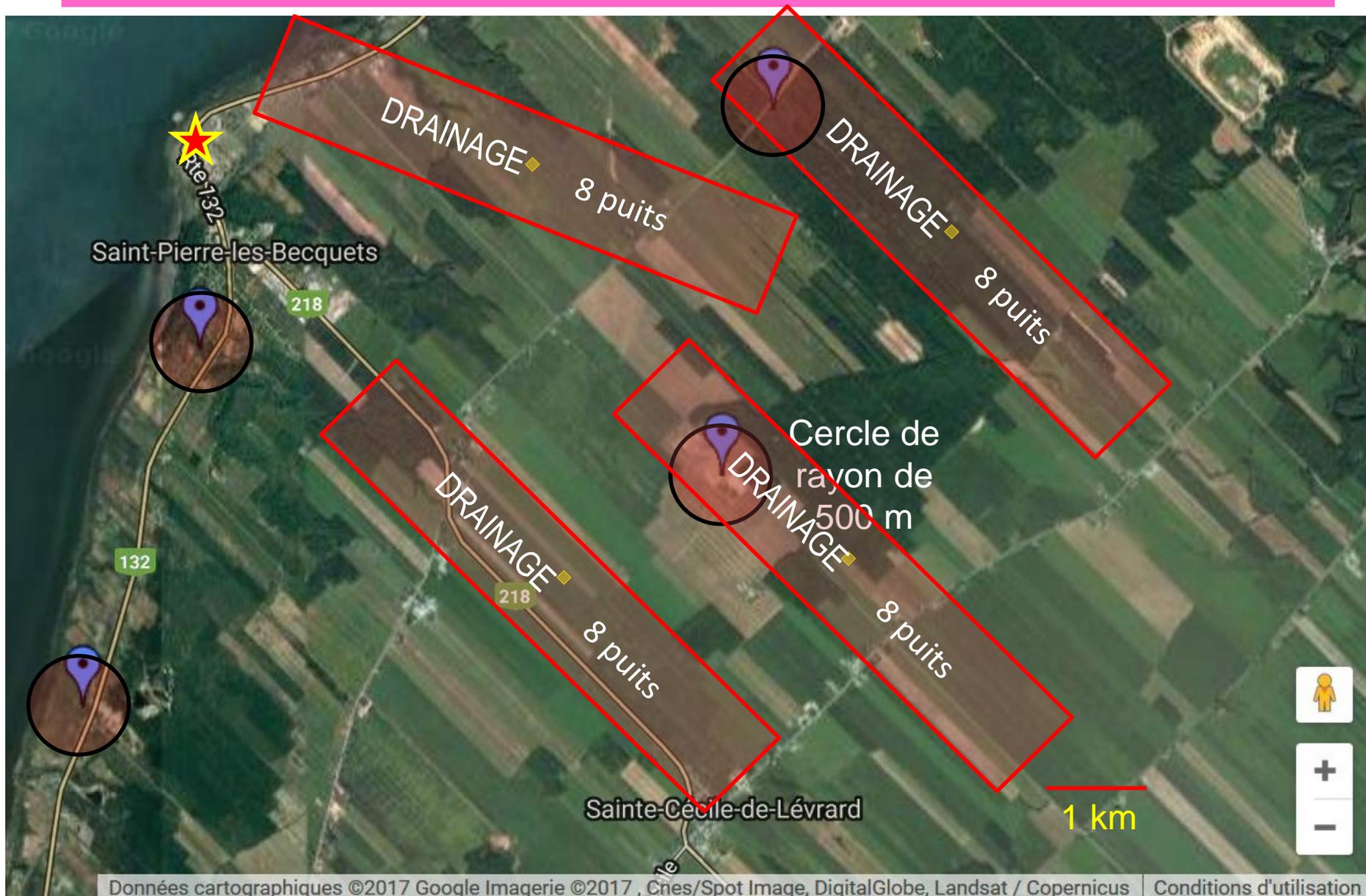
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



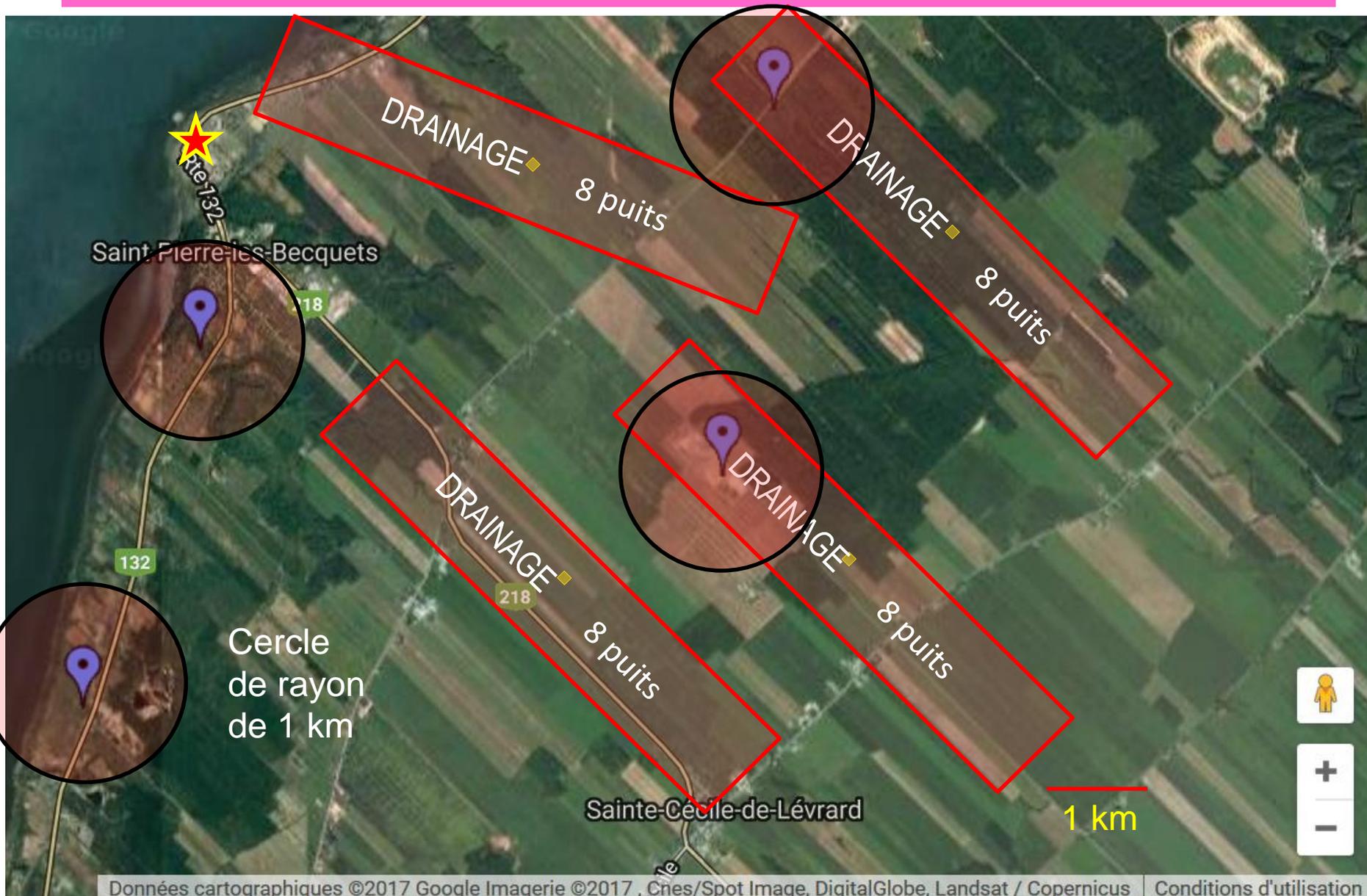
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



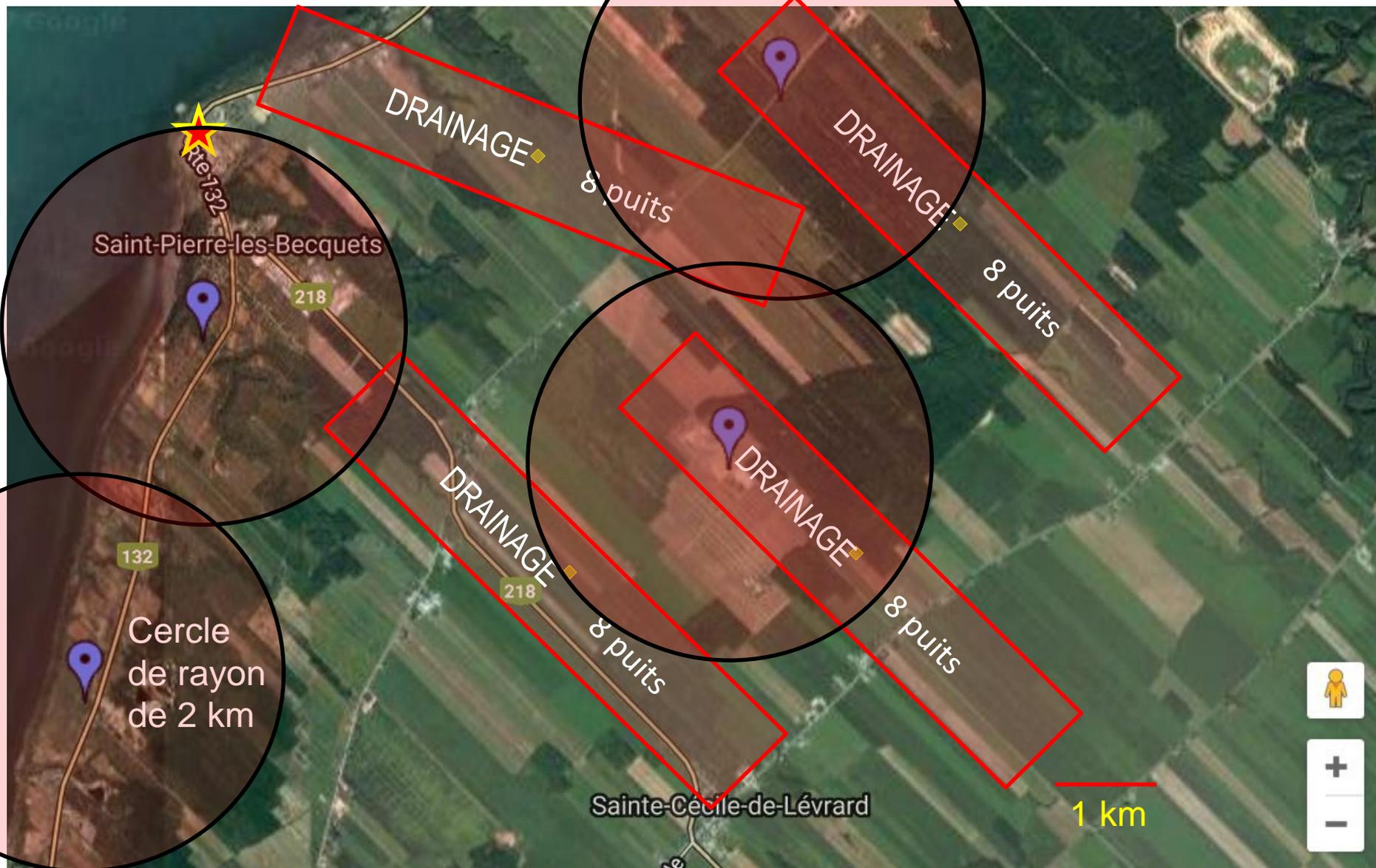
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



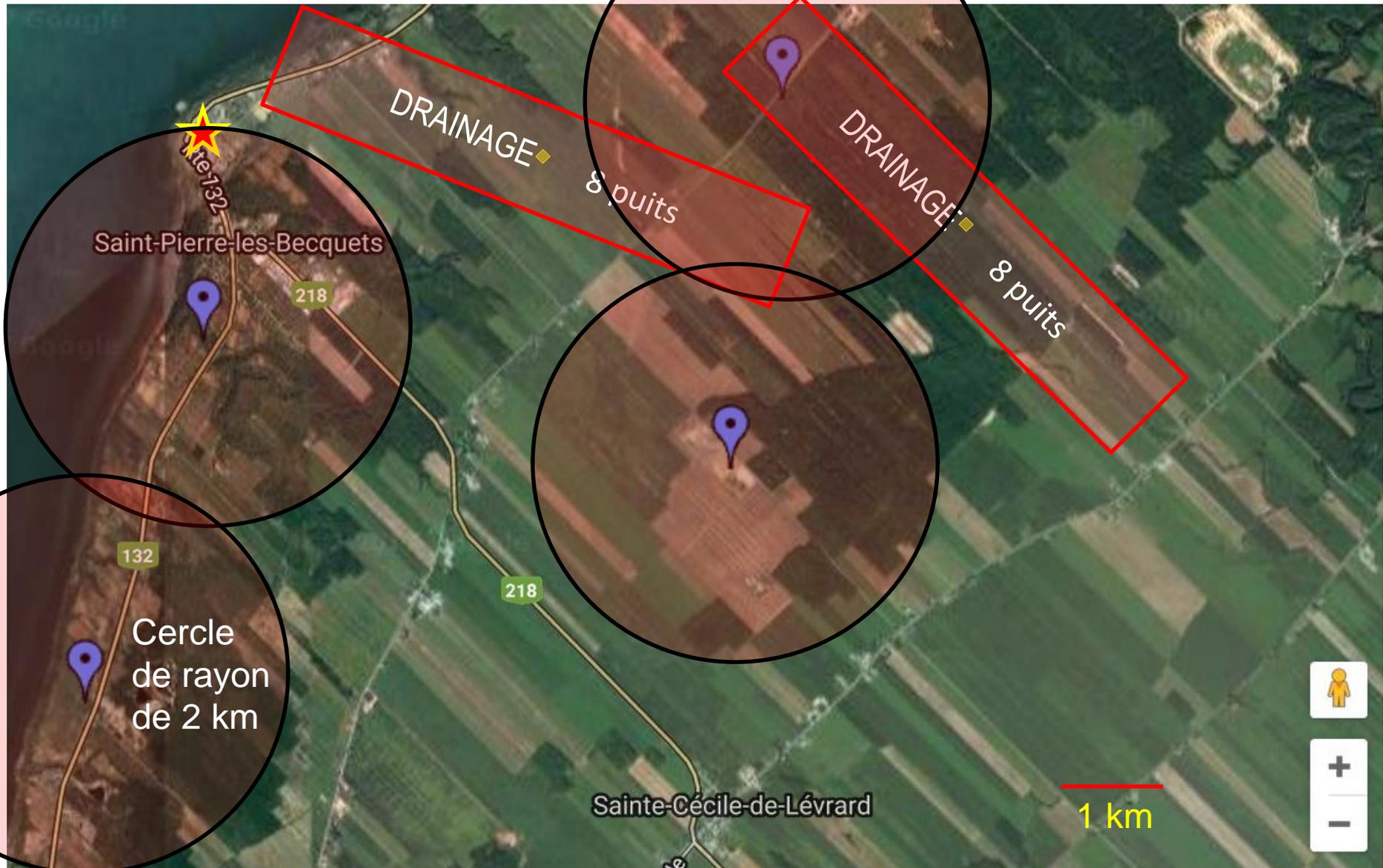
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



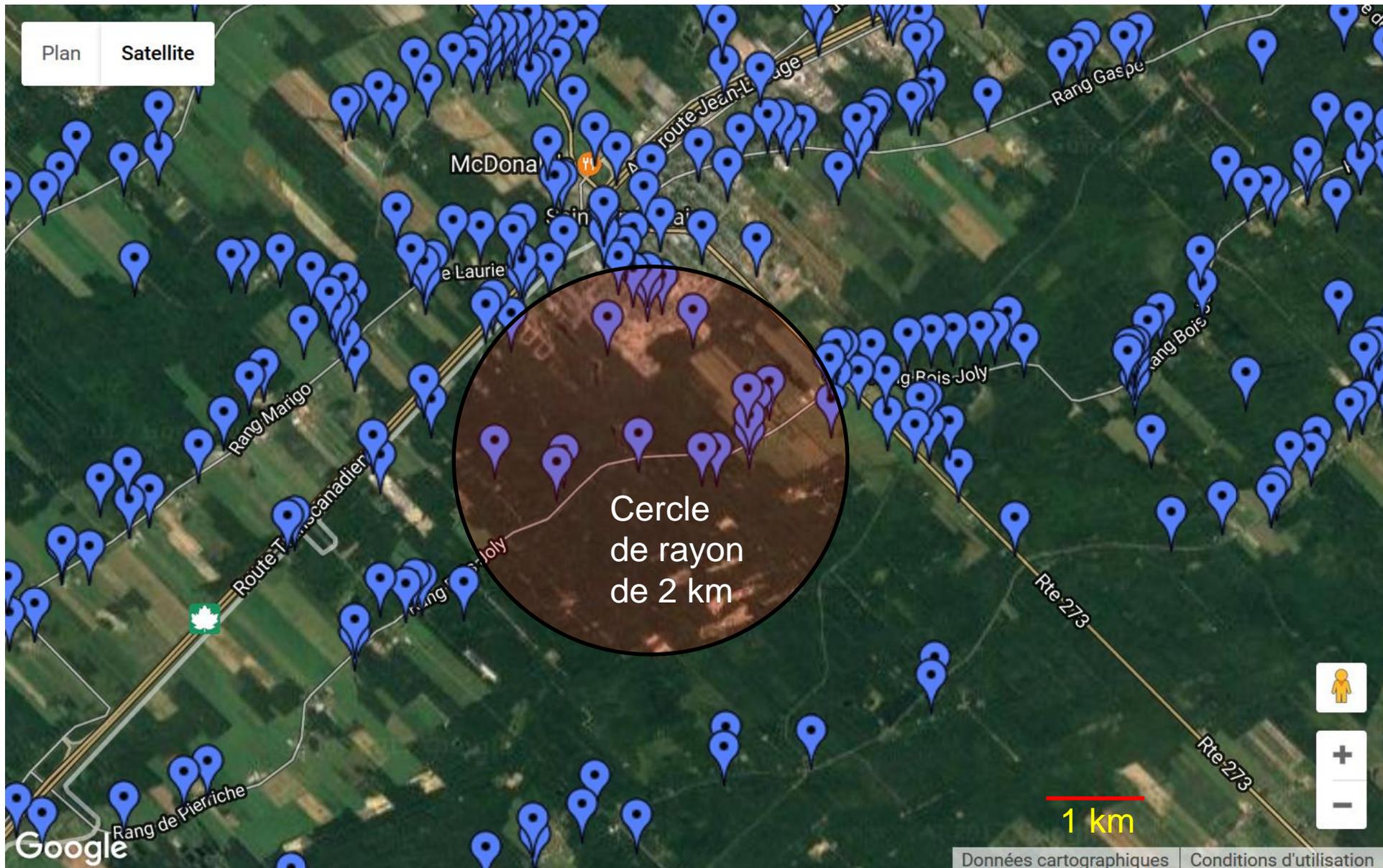
# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> – 5 puits d'eau (5 à 27 m)



# St-Pierre - 48 km<sup>2</sup> - 5 puits d'eau (5 à 27 m)



# ST-APOLLINAIRE – Puits d'eau



# Distances séparatrices

## Exercice:

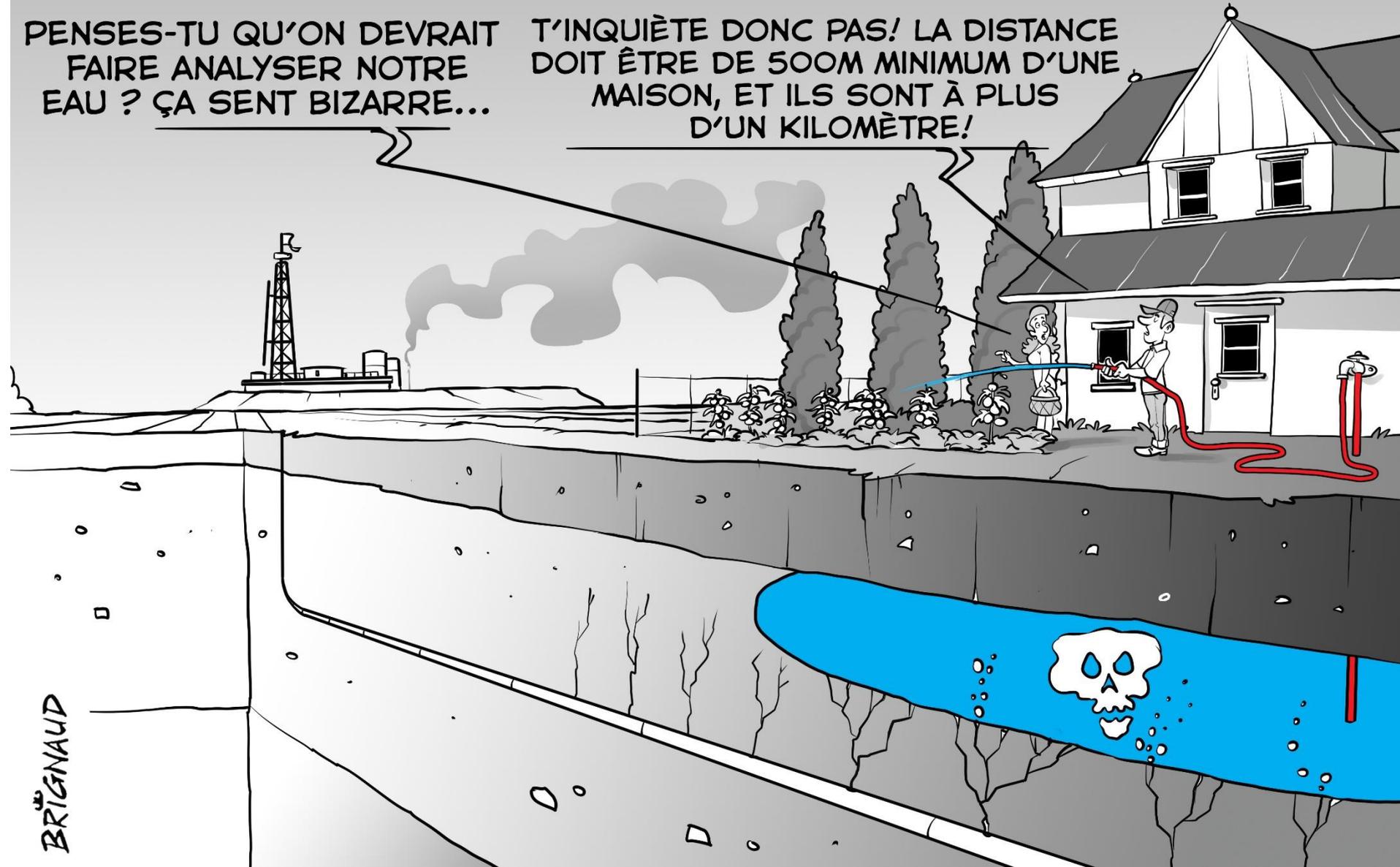
À partir de quelle distance séparatrice, un puits d'hydrocarbures ne pourrait être foré à Saint-Pierre-les-Becquets?

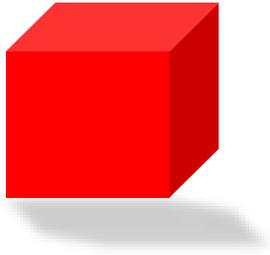
- 1) Dans le cas où l'on ne tient compte que de la tête du puits
- 2) Dans le cas où l'on tient compte des projections au sol de puits horizontaux de 2,5 km?

# VUE EN COUPE D'UN RÈGLEMENT QUI NOUS PREND POUR DES IDIOTS

PENSES-TU QU'ON DEVRAIT FAIRE ANALYSER NOTRE EAU ? ÇA SENT BIZARRE...

T'INQUIÈTE DONC PAS! LA DISTANCE DOIT ÊTRE DE 500M MINIMUM D'UNE MAISON, ET ILS SONT À PLUS D'UN KILOMÈTRE!





# La protection verticale

16 juillet 2014

## Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection

### Loi sur la qualité de l'environnement

(chapitre Q-2, a. 31, 1<sup>er</sup> al., par. e et m, a. 31.81, 2<sup>e</sup> al. a. 46, par. r et s, sous-par. 1 à 2.1, 2.3 à 2.6, 3 et 4, a. 115.27 et 115.34)

### Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection

(chapitre C-6.2, a. 33, 34 et 35)

RPEP

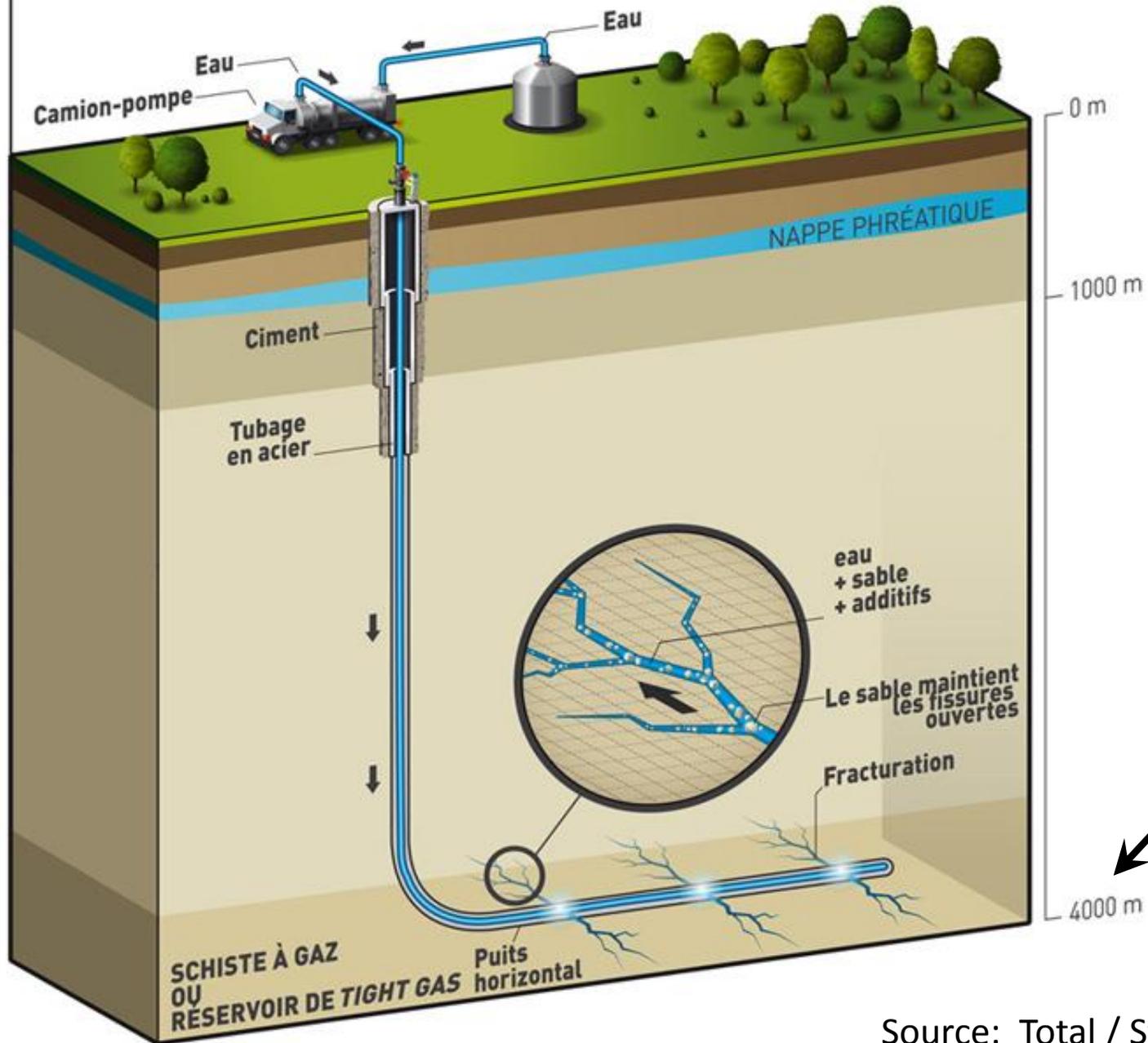
« Une opération de fracturation dans un puits destiné à l'exploration ou à l'exploitation du pétrole ou du gaz naturel est interdite à moins de 400 m sous la base d'un aquifère. » (Article 40)



David  
Heurtel

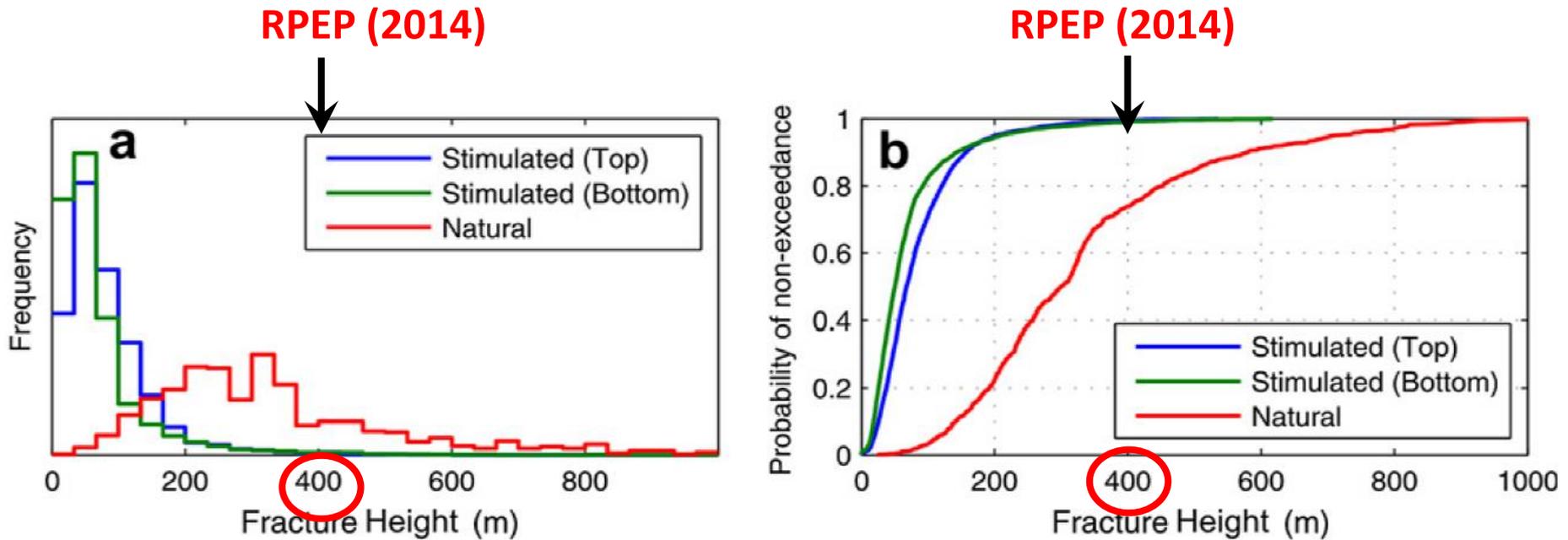
Québec 

# FRACTURATION HYDRAULIQUE



Source: Total / Statoil

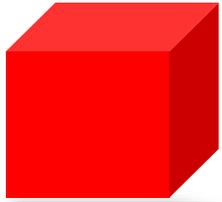
# Davies et coll. (2012)



**Extension verticale maximale reportée: 1133 mètres**

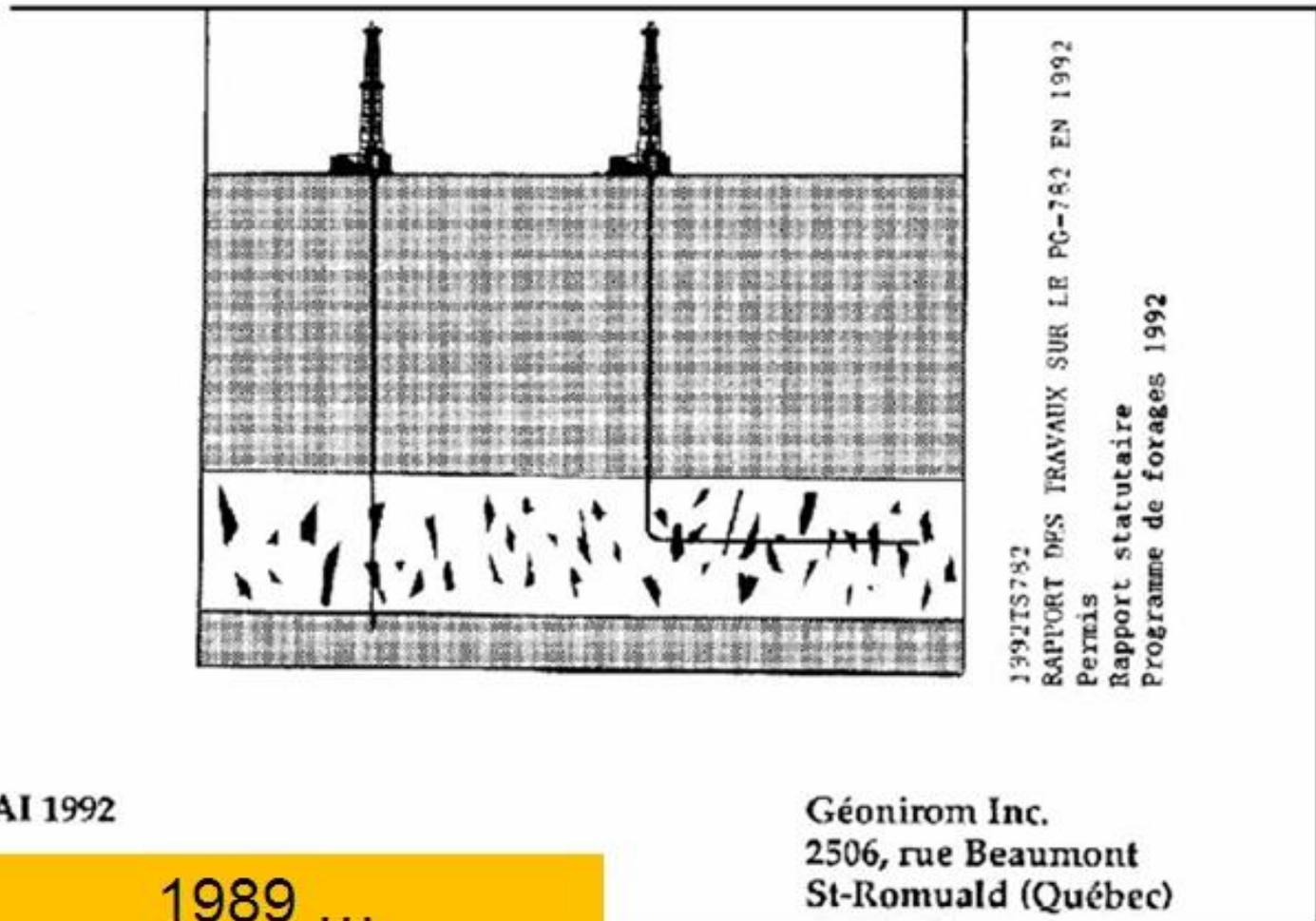
**Hydraulic fractures: How far can they go?**

Marine and Petroleum Geology 37:1-6.



# **L'IMPORTANCE DE LA FRACTURATION NATURELLE**

# ... Le projet Villeroy !



Géologue: Claude MORIN

Donneur d'ordre: SOQUIP (Québec)

# Des hydrogéologues inquiets...



## Reportage 2:

### Contamination de l'eau potable et gaz de schiste : une nouvelle carte hydrogéologique pour déterminer les zones à risque.

Au Québec, comme partout ailleurs, une vive controverse entoure les gaz de schiste et leur possible exploitation. Au-delà du débat public et politique, il y a une nécessité de mieux encadrer scientifiquement cette exploitation. Une des principales craintes de la population est la contamination des eaux souterraines par les produits de la fracturation. Daniele Pinti, expert en hydrogéologie à l'Université du Québec à Montréal, a convaincu le Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs de la nécessité de mieux connaître le sous-sol des zones convoitées, afin de mieux évaluer les risques de contamination. Avec son collègue professeur et chimiste, Yves Gélinas, de l'Université Concordia, il analyse l'eau collectée dans 120 puits le long de la vallée du St-Laurent afin de déterminer s'il y a présence ou non de méthane. Ce gaz est un indicateur géologique de la présence de failles naturelles dans le roc. On sait que l'extraction des gaz de schiste produit des fissures dans la roche-mère, mais des craques se produisent aussi naturellement – ce qui augmente le risque de contamination des nappes phréatiques. Déjà, les premiers résultats font état de petites zones à risques dans la région de Bécancour. Les chercheurs espèrent que cette nouvelle carte hydrogéologique permettra d'éclairer les décideurs dans le dossier controversé des gaz de schistes.

VOIR LE SEGMENT

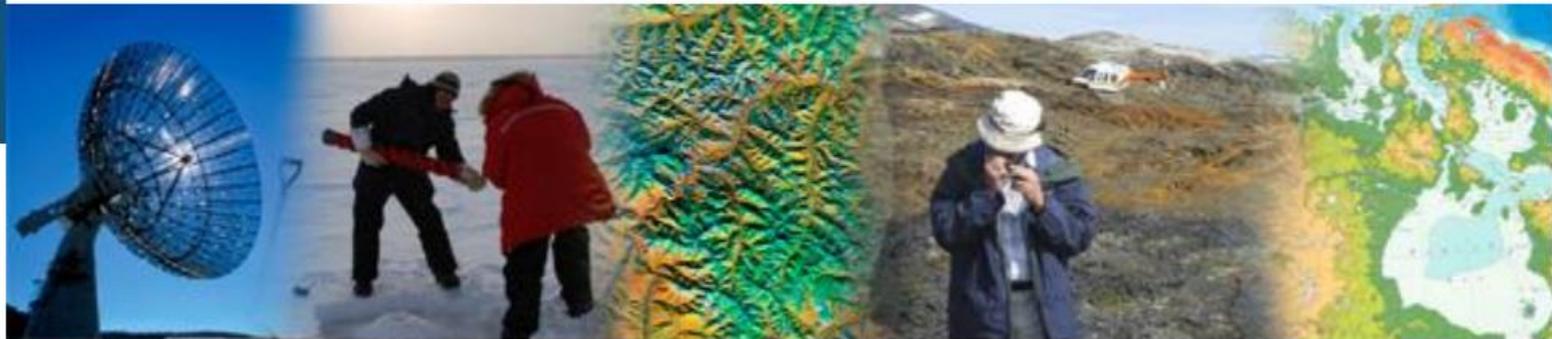


2013 !

Émission du 22 janvier. Télé-Québec.

Rapport original : <http://espace.inrs.ca/2111/1/R001503.pdf>

22 avril 2014



# IMPACTS POTENTIELS DES ACTIVITÉS LIÉES AU GAZ DE SHALE SUR LES AQUIFÈRES – St-Édouard



par Christine Rivard

[http://obv-ca.org/documents/Impacts\\_potentiels\\_activites\\_gaz\\_shale\\_22avril2014.pdf](http://obv-ca.org/documents/Impacts_potentiels_activites_gaz_shale_22avril2014.pdf)



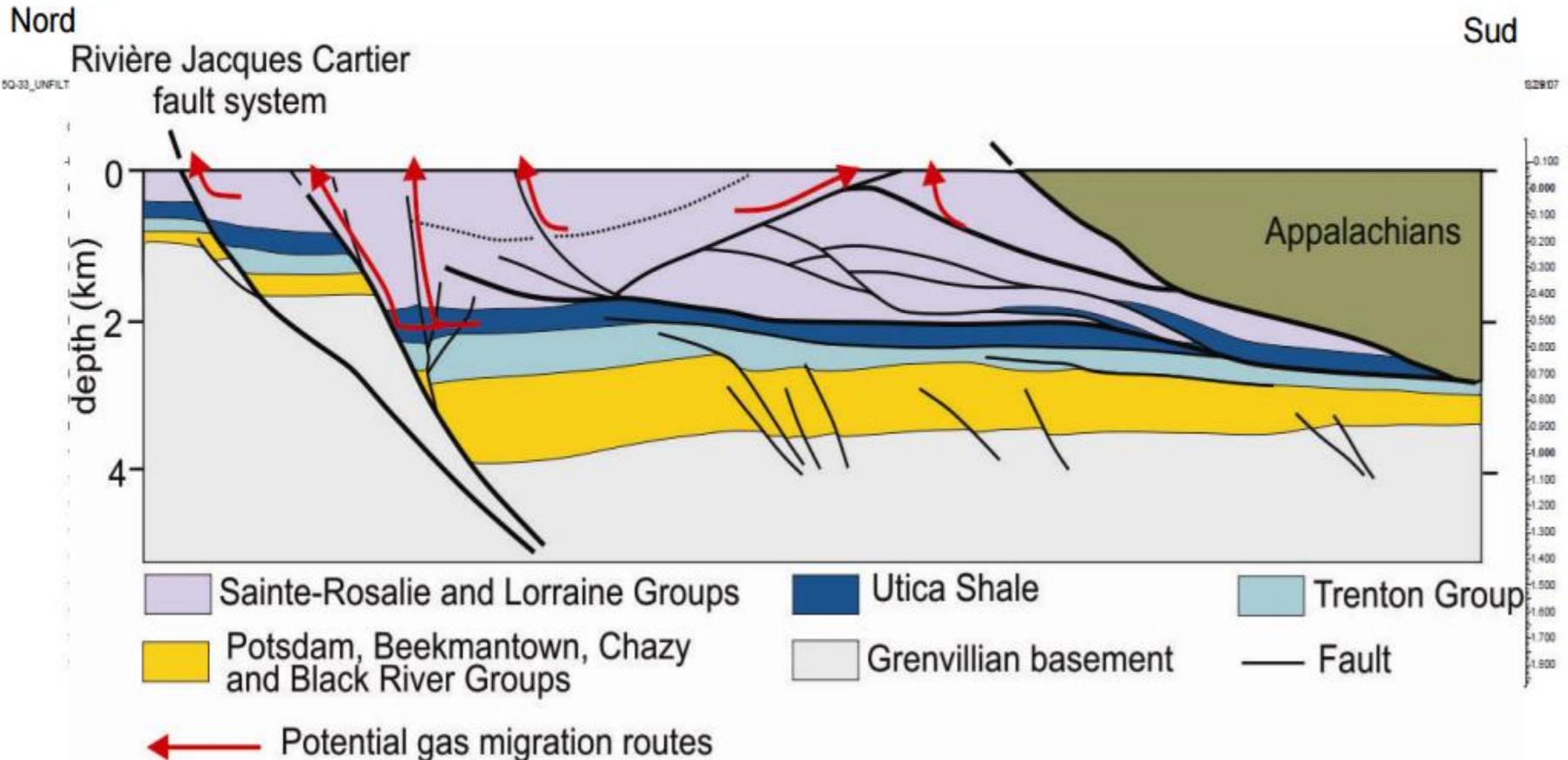
Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

Canada

# LES RISQUES DES FAILLES

Les données de sismiques profondes ont montré la **présence de chemins de migration potentielle**.



Rivard et Lavoie (2015). <http://bit.ly/2pTrlq4>

# ÉTUDE DE LA COMMISSION DANS LOTBINIERE

## Principales conclusions

- 1) A partir des propriétés géomécaniques, la zone intermédiaire semble représenter une barrière efficace à la propagation des fractures induites et donc, **fournir une protection efficace** pour les aquifères en surface.
- 2) La **densité des fractures ouvertes est très faible** et donc, le risque de connexion avec la surface l'est aussi.
- 3) Des **réseaux de fractures plus denses** peuvent se développer **à proximité de certaines failles de chevauchement.** ➡ Malgré le fait qu'elles soient souvent scellées, des précautions devraient être prises lors des forages **et la FH devrait être évitée dans ces zones.**

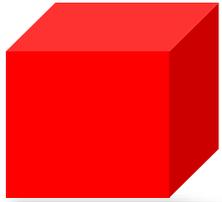


# LES RISQUES DES FAILLES

*« Les failles naturelles sont probablement des voies de migrations préférentielles pour le méthane, en particulier celles dans le shale de Lorraine. C'est un résultat important car les puits fracturés près des failles pourrait conduire à une plus grande contamination de l'eau potable comparé aux puits qui sont opérés avec une formation rocheuse compacte. »*

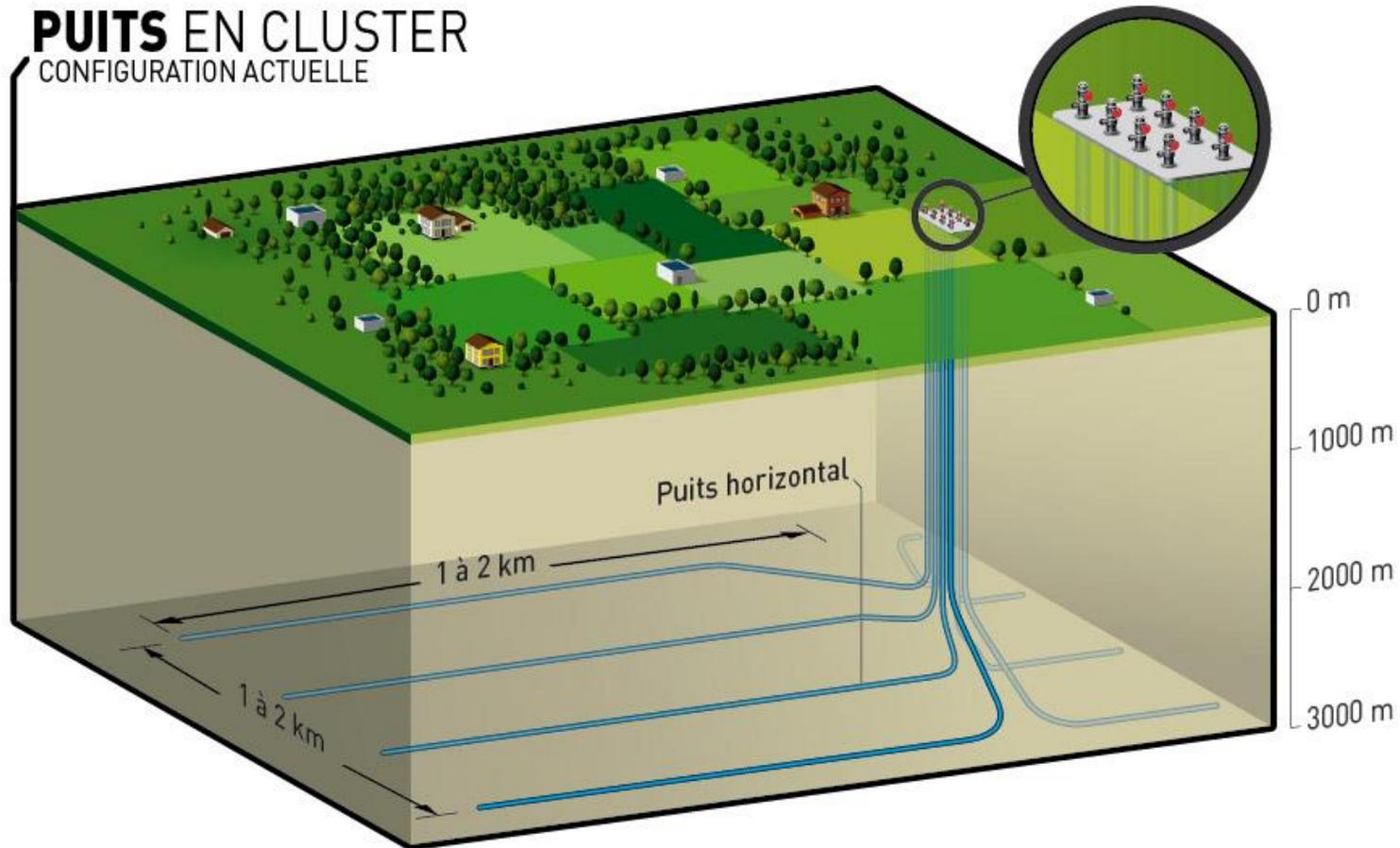
Moritz et coll. (2015)

**Methane Baseline Concentrations and Sources in Shallow Aquifers from the Shale Gas-Prone Region of the St. Lawrence Lowlands.** Environ. Sci. Technol. 49: 4765–4771



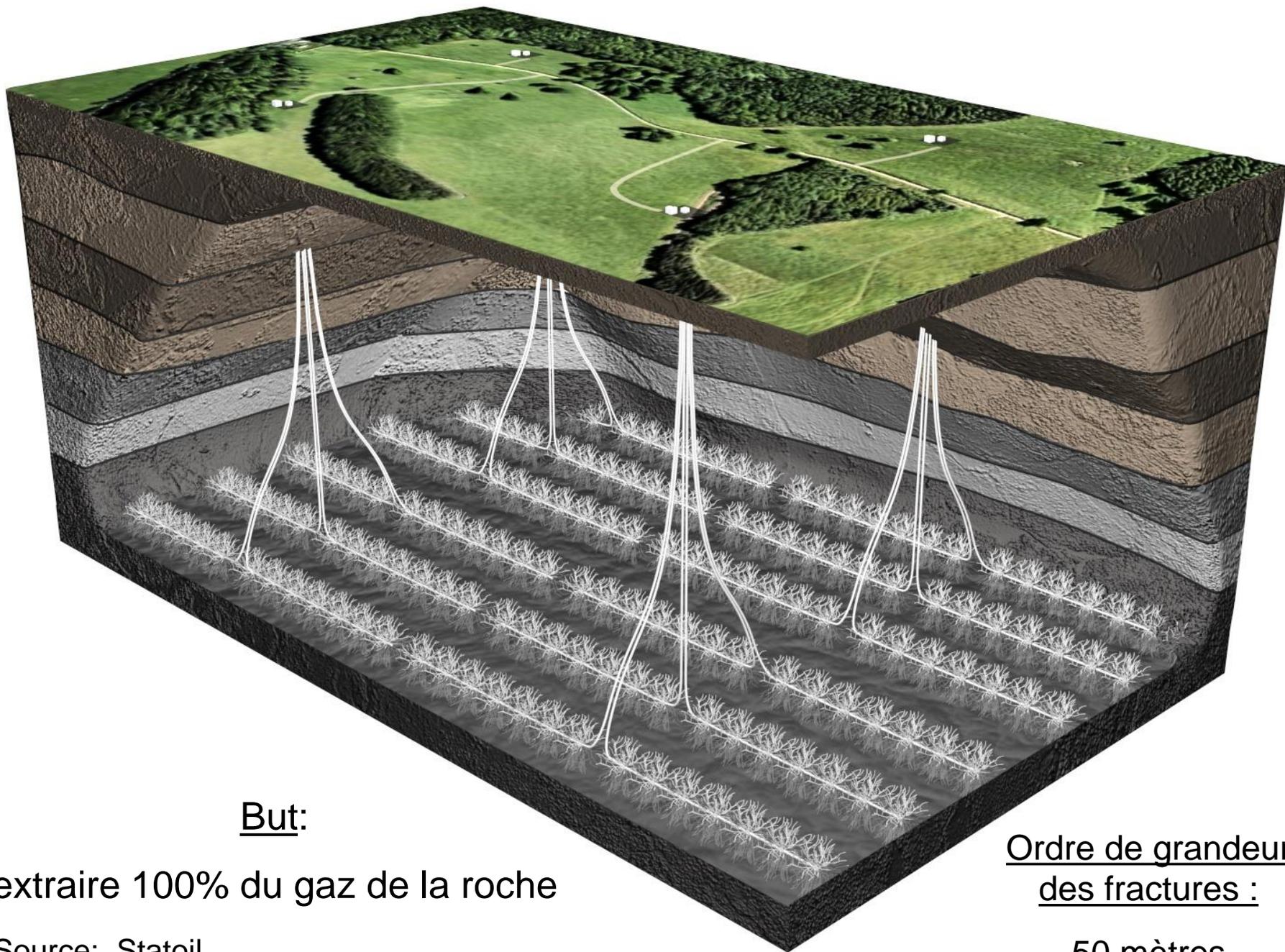
# **LE FORAGE DIRECTIONNEL ET LA FRACTURATION**

# On arrête pas le progrès \* ...



Exemple d'une plate-forme à 8 puits.

\* Réduction de l'empreinte au sol



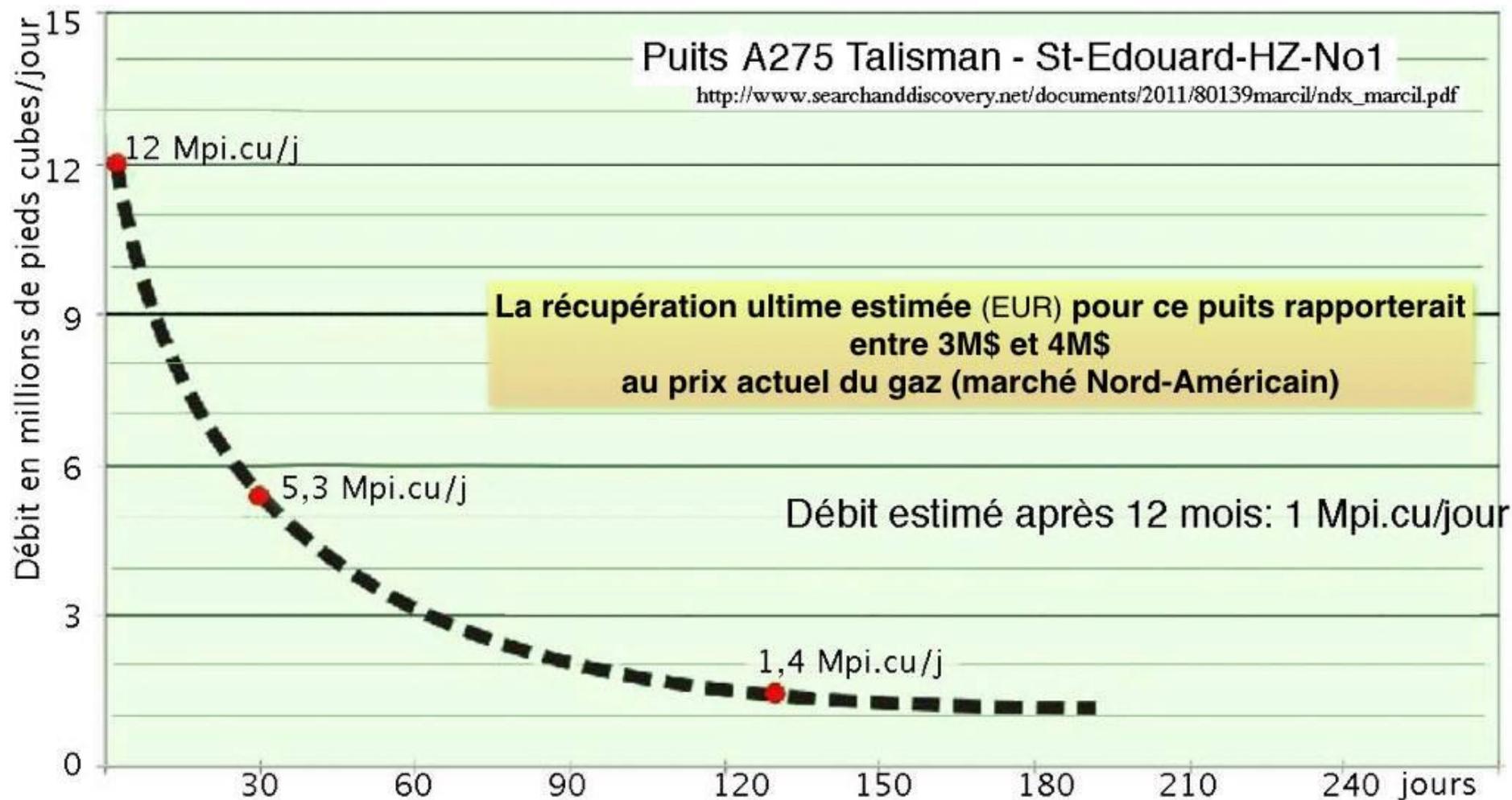
But:

extraire 100% du gaz de la roche

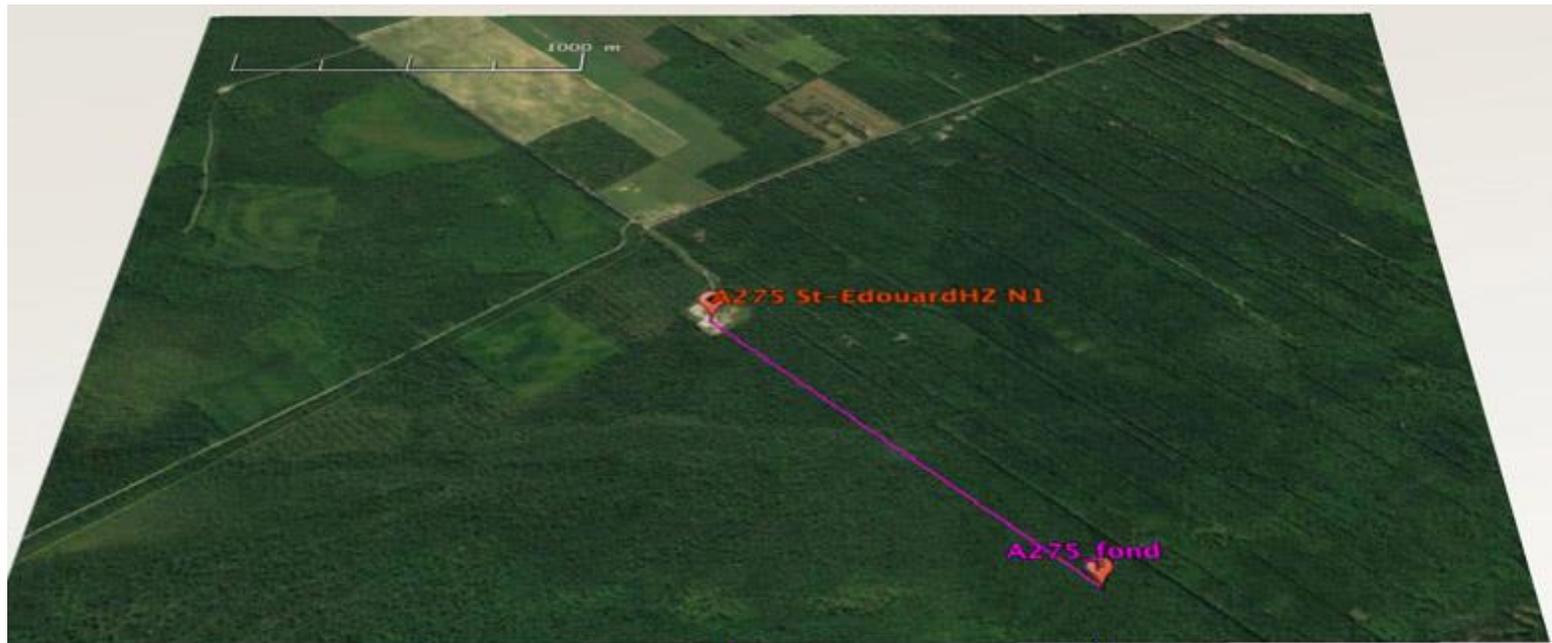
Source: Statoil

Ordre de grandeur  
des fractures :

50 mètres

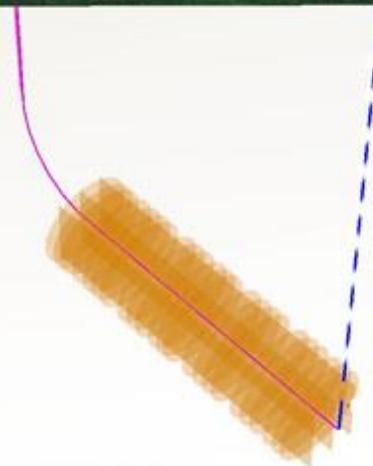


Source: Marc Durand. Présentation à Laurier Station le 23 avril 2017



Longueur totale: 3180 m  
longueur horizontale: 1170 m  
fracturation s'étend à 150 m  
superficie de shale impliqué: 0,35 km<sup>2</sup>  
gaz initialement en place: 60 Gpi.cu/mi<sup>2</sup>  
- soit 7 Gpi.cu dans 0,35 km<sup>2</sup>

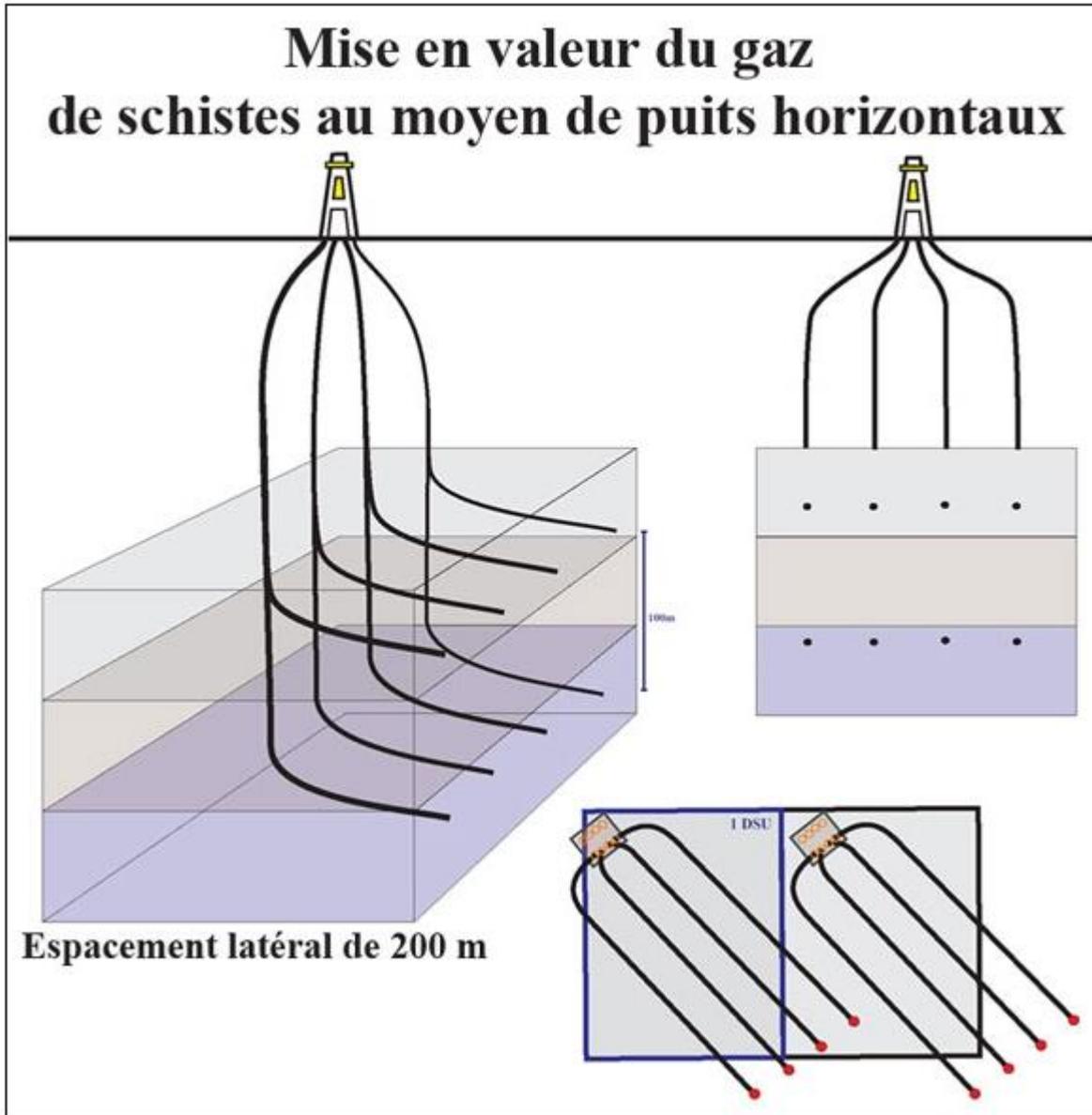
Récupération ultime de gaz par le puits:  
~1,3 Gpi.cu  
% récupération:  $1,3 \div 7 = 19\%$



**Évaluation du taux  
d'extraction: 19%**

Source: Marc Durand (2017). <https://rochemere.blogspot.ca/2017/04/>

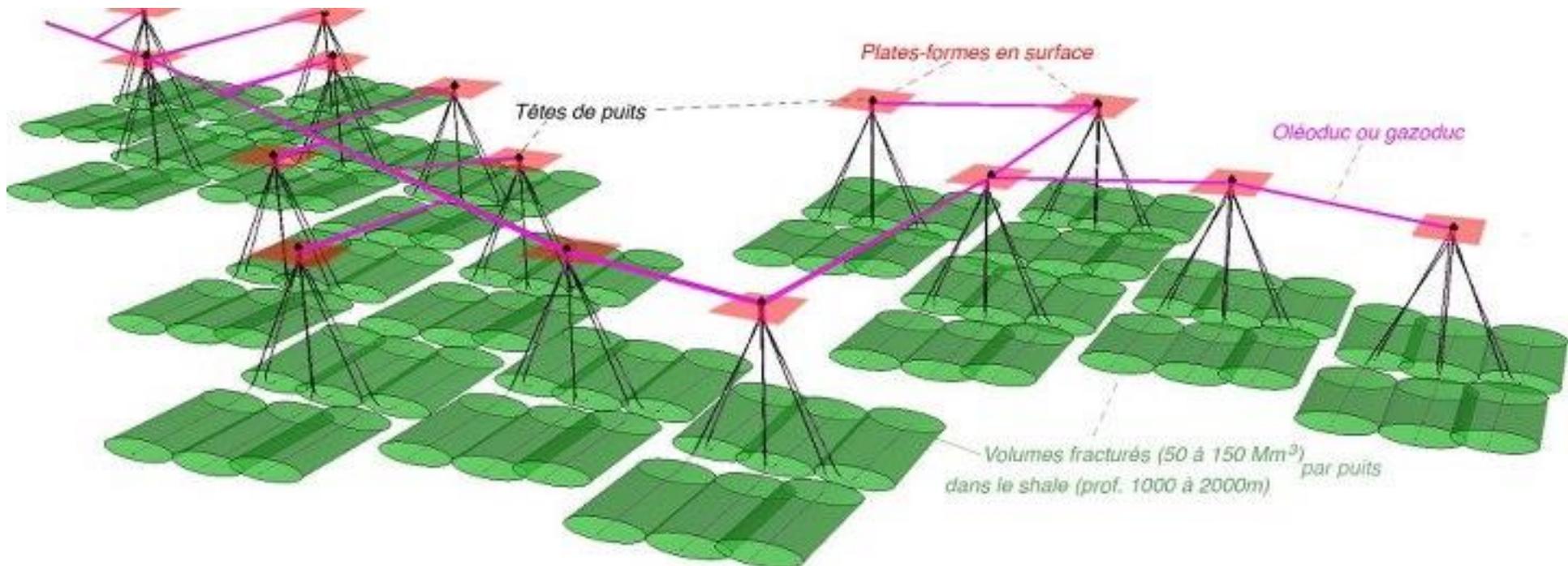
Figure 7 : Schéma d'un terre-plein de forage à plusieurs puits et de plusieurs puits horizontaux à partir du même emplacement de surface



Source:  
Ressources  
naturelles  
Canada

Remarque : L'image supérieure droite est une coupe transversale alors que l'image inférieure droite est une vue en plongée de la densité estimative des puits sur chacune des UEF (unités d'espacement de forage - environ un mille carré).

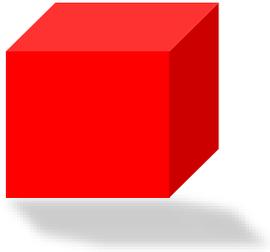
# Réseau de plate-formes (« pads »)



Courtoisie de Marc Durand (2013)



Paysage en Pennsylvanie (États-Unis)



# Les agents de soutènement

# Agents de soutènement (« proppants »)



GRAINS DE SABLE (< 1 mm)



BILLES DE CÉRAMIQUE



GRAINS DE SABLE « RESIN-COATED »



BILLES DE BAUXITE (>10 000 psi)

Figure 11: Silica Sand Proppant

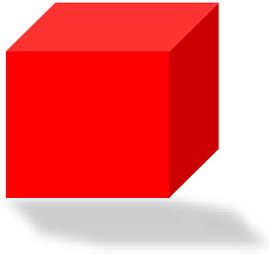


Source: GAO.

# Mine de sable pour l'industrie



Mine Fairmount au Wisconsin



# Les additifs chimiques

# Pompage d'additifs chimiques



# Fluides de forage

Intrants	Provenance / mode de transport / distance	Min	Max	Moy	Unité
Water	Local / Camion / 200 km	150	500	325	m <sup>3</sup>
Alkapam 1103RD	Texas / Camion / 3 000 km	5	10	7	25 kg sac
Barite	Wyoming / Camion et rail / 2 000 km	418	20450	5405	40 kg sac
Bentonite	Wyoming / Camion / 2 000 km	191	399	267	40 kg sac
Bicarb of Soda	Alberta / Camion / 2 500 km	1	23	11	25 kg sac
Bleach - Sodium Hypochlorite	Alberta / Camion / 2 500 km	5	23	11	20 L seau
Calcium Carbonate	Alberta / Camion / 2 500 km	41	566	179	25 kg sac
Caustic Soda	Alberta / Camion / 2 500 km	2	85	21	25 kg sac
Citric Acid (conditionne l'acier-enlève la rouille)	Alberta / Camion / 2 500 km	2	16	10	25 kg sac
Defoamer	Alberta / Camion / 2 500 km	5	44	20	20 L seau
Desco (déflocculant)	Alberta / Camion / 2 500 km	1	115	36	11,34 kg sac

...

# FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

Empêcher le produit de pénétrer dans les égouts, les cours d'eau ou le sol. Ne pas contaminer les étangs, les voies navigables ou les fossés avec le produit ou le récipient utilisés. Envoyer à une entreprise autorisée à gérer les déchets.



## Desco® Deflocculant

Version 1.4

Date de révision 2012-05-14

Nom Chimique	No.-CAS No.-EINECS	Classification (67/548/CEE)	Classification (RÈGLEMENT (CE) No 1272/2008)	Concentration [wt%]
<b>Sulfomethylated tannin</b>	<b>68201-64-9</b> 269-229-3	R52	Aquatic Chronic 3; H412	60 - 80
Ferrous Sulfate	17375-41-6	Xi; R36/38 Xn; R22	Eye Irrit. 2; H319 Acute Tox. 4; H302 Skin Irrit. 2; H315	7 - 15
Chromium Acetate	1066-30-4 213-909-4	Xn; R43	Skin Sens. 1; H317	3 - 10
Crystalline Silica	14808-60-7 238-878-4		Carc. 1A; H350i STOT RE 2; H373	0,1 - 1

# Les additifs de fracturation

- *Sur un minimum de 1436 additifs utilisés entre 2005 et 2011, seuls 751, soit 52% au mieux, ont pu être associés à une structure moléculaire définie.*

**EPA (2012). Rapport préliminaire sur la fracturation hydraulique.**

<https://www.epa.gov/hfstudy/study-potential-impacts-hydraulic-fracturing-drinking-water-resources-progress-report-0>

# Les additifs de fracturation

*Study of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing  
on Drinking Water Resources: Progress Report*

December 2012

**Table 20.** Formulations, products, and chemicals reported as used or distributed by the nine service companies between September 2005 and September 2010.

Company	Formulations	Products*	Chemical Constituents†
BJ Services	37	401	118
Key Energy Services	16	180	119
Halliburton	15	450	304
RPC	13	182	128
Schlumberger	11	110	61
Patterson-UTI Energy	10	67	67
Weatherford International	6	214	180
Complete Production Services	3	122	92
Superior Well Services	3	312	117

\* Companies reported examples of formulations, which did not contain all of the products reported to the EPA.

† Not all products have reported chemicals.

**EPA (2012). Rapport préliminaire sur la fracturation hydraulique.**

# Additifs de fracturation (Québec)

**TRICAN**

## MATERIAL SAFETY DATA SHEET

2900, 645 - 7 Ave. S.W.  
Calgary, Alberta Canada T2P 4G8  
Telephone (403) 266-0202

Obtenu du CQDE (Loi accès information)

REVISION DATE: August 26, 2005

EMERGENCY TELEPHONE NUMBER: (403) 266-0202

FR-1

### SECTION ONE - PRODUCT INFORMATION

*Product Name:* FR-1 *Product Use:* Friction Reducer  
*Shipping Name/Description:* NOT REGULATED  
*Hazard Classes: Primary:* N/A *Sub. Class:* N/A  
*UN/NA Number:* N/A *Packing Group:* N/A ERAP - Not Required

### SECTION TWO - HAZARDOUS INGREDIENTS

<i>Ingredients</i>	<i>CAS #</i>	<i>%</i>	<i>TLV</i>	<i>LD(50)</i>	<i>LC(50)</i>
<i>Non-hazardous materials are contained in this product.</i>	--	100	--	--	--

# La composition des eaux usées

**Table A-3.** List of CASRN and names of chemicals detected in hydraulic fracturing wastewater. Chemicals also reportedly used in hydraulic fracturing fluids are marked with an “✓.”

CASRN	Chemical Name	Also Listed in Table A 1	Reference
87-61-6	1,2,3-Trichlorobenzene		3, 9
120-82-1	1,2,4-Trichlorobenzene		9
95-63-6	1,2,4-Trimethylbenzene	✓	3, 9, 10
57-55-6	1,2-Propanediol	✓	3, 9
108-67-8	1,3,5-Trimethylbenzene	✓	3, 9, 10
123-91-1	1,4-Dioxane	✓	9, 10
105-67-9	2,4-Dimethylphenol		3, 9, 10
87-65-0	2,6-Dichlorophenol		3, 9
91-57-6	2-Methylnaphthalene		3, 9, 10
95-48-7	2-Methylphenol		3, 9, 10
79-31-2	2-Methylpropanoic acid		10
109-06-8	2-Methylpyridine		3, 9

**EPA (2012). Rapport préliminaire sur la fracturation hydraulique.**

# Un risque souvent oublié: l'inondation

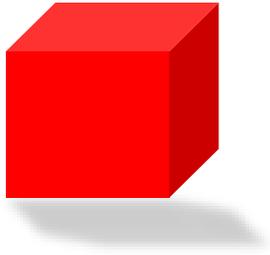


Plate-forme inondée après le passage de l'ouragan Lee (Bradford Co, PA)

# Victimes collatérales



- 19 vaches mortes en moins d'une heure après avoir bu des fluides de fracturation (ammonium quaternaires?)
- Schlumberger et Chasepeake ont réglé le différent avec l'état à 22 000\$ pour ne pas avoir déclaré le déversement...



**Le Québec a fait sa part!**

# Un des premiers gros chantiers...



Gentilly No. 1 frac operations

# Été comme hiver... en milieu habité !



Frac operations on St. David #1 well with Talisman (2009)

# En pleine forêt / St-Édouard de Lotbinière

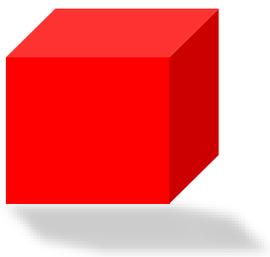


Bassins circulaires de 30 m de diamètre par 3<sup>m</sup>50 de hauteur (env. 2500 m<sup>3</sup>).

1000 puits  
abandonnés

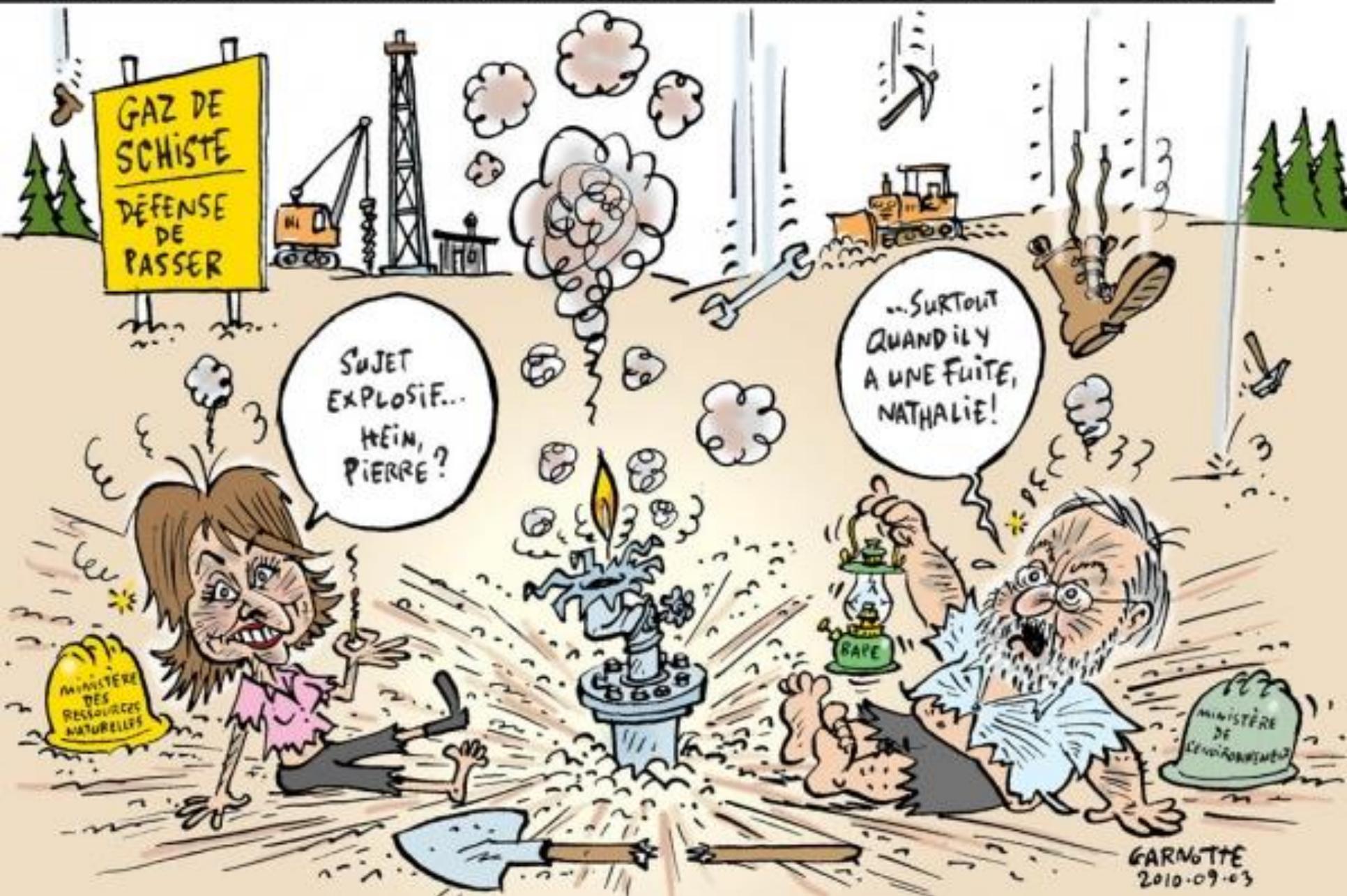
ayant  
souvent des  
fuites...



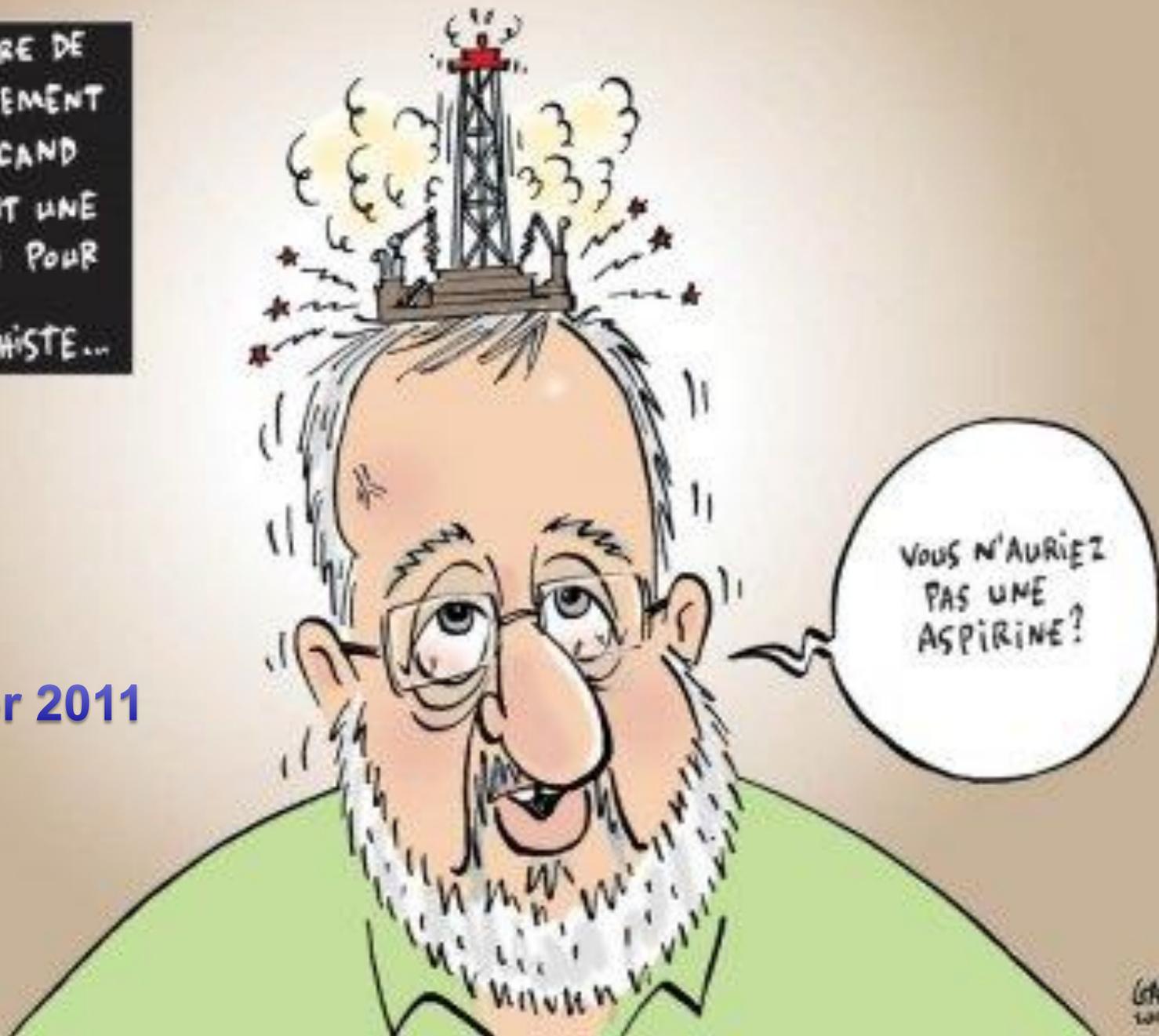


# RÉSUMÉ

NORMANDEAU ET ARCAND PROMETTENT DE FAIRE LA LUMIÈRE SUR LES GAZ DE SCHISTE...



LE MINISTRE DE  
L'ENVIRONNEMENT  
PIERRE ARCAND  
CHERCHANT UNE  
SOLUTION POUR  
LES  
GAZ DE SCHISTE...



22 janvier 2011

# Un résultat extraordinaire



**Montréal, 22 avril 2012**

Projet de loi 106:  
Non aux meilleures pratiques  
du PLQ pour l'acceptabilité  
sociale!



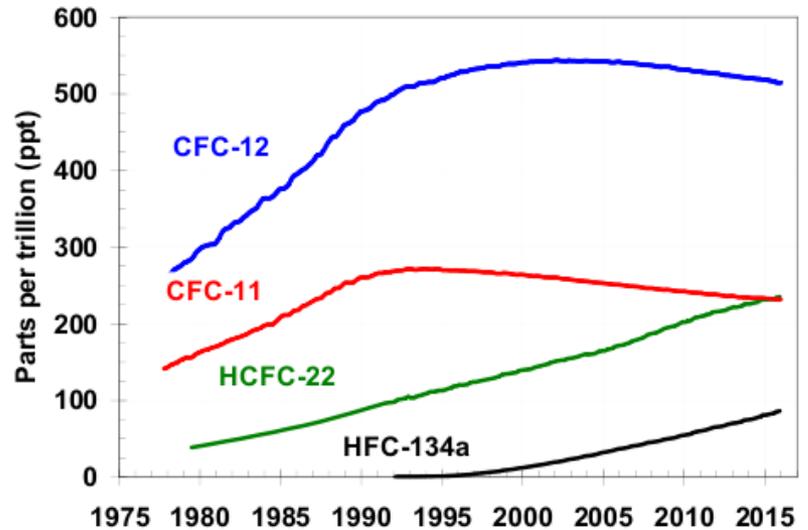
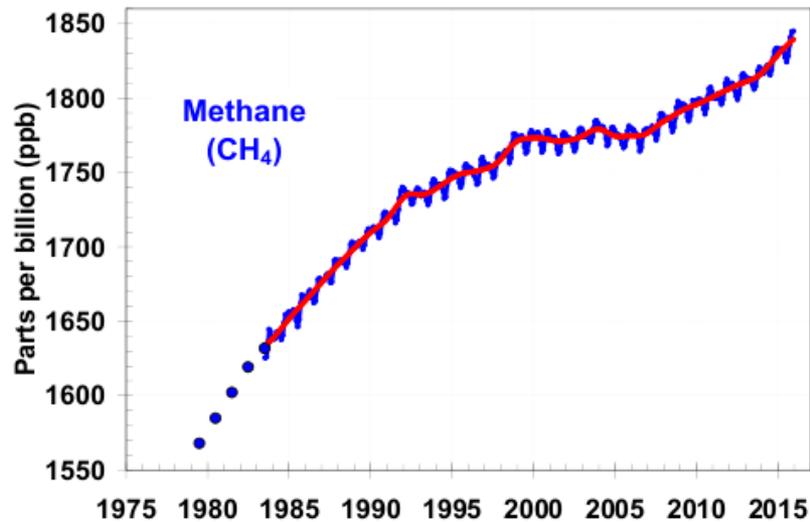
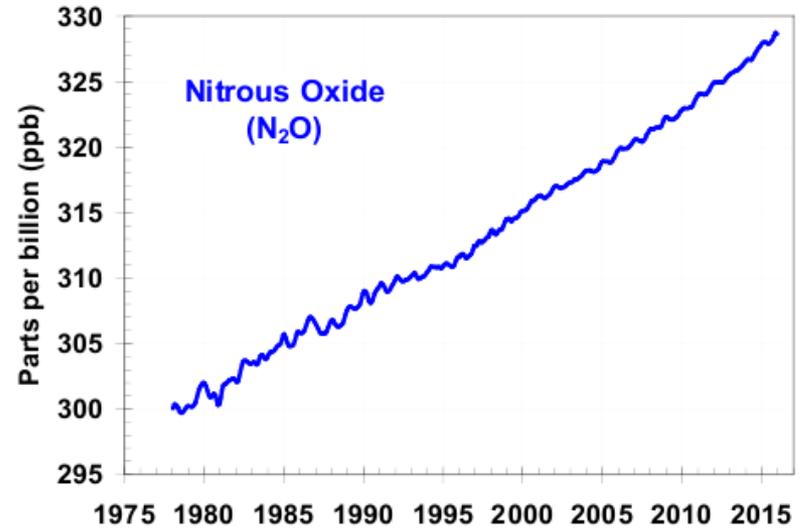
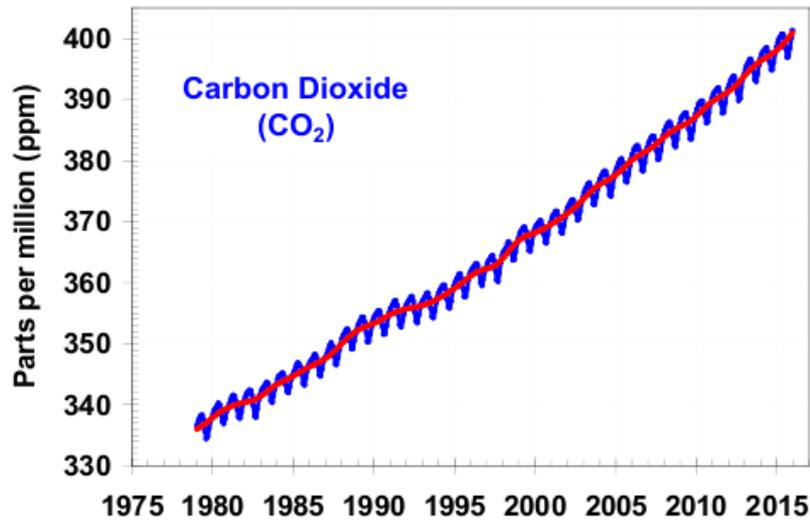
# Observons bien le déroulement du projet de loi 106 sur les hydrocarbures...



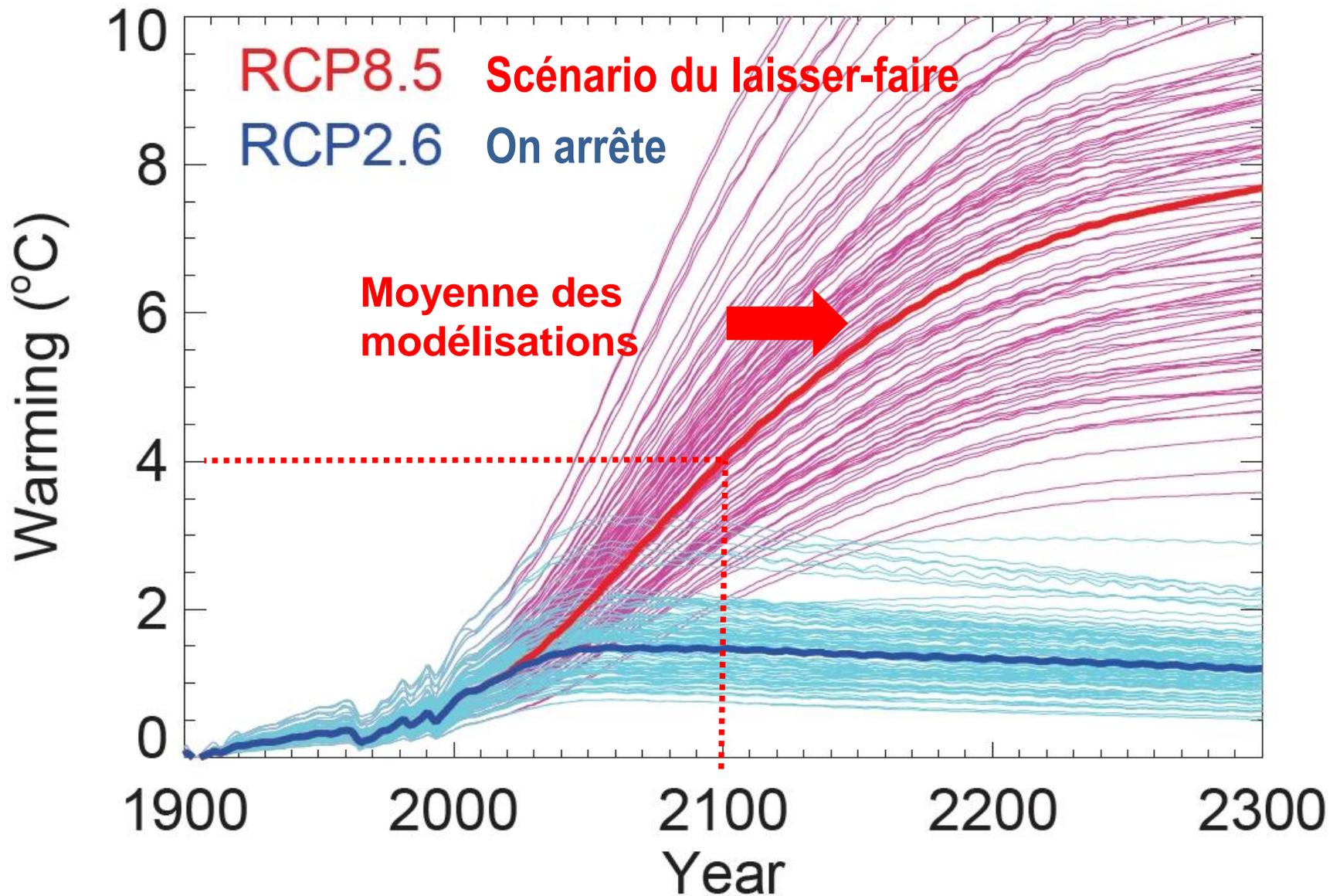
# FRACTURATION

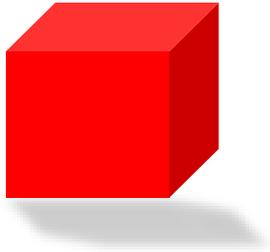


# DES GES EN HAUSSE



# UN RÉCHAUFFEMENT POUR DES SIÈCLES





# LES SOLUTIONS

# Des solutions ÉNERGÉTIQUES

- **Mise en valeur des alternatives vertes:**
  - L'énergie solaire.
  - L'énergie éolienne.
  - L'énergie hydraulique **INSTALLÉE**.
  - La géothermie.
  - Les biogaz (déjections animales).
  
- **Économies d'énergie !**

# Des solutions citoyennes

- Les comités vigilance du RVHQ
- <http://rvhq.ca>

# Un peu de sociologie...

*« L'immense majorité des avancées — que ce soit en 1800 ou aujourd'hui — sont advenues à la suite de mobilisations extérieures aux systèmes officiels de régulation. [...] Pour qu'un progrès émerge, pour que la précaution advienne, il est préférable qu'existe une contestation extérieure à l'ordre expert, industriel et régulateur. »*

Dominique Pestre (2013), historien des sciences, tiré de son ouvrage *À contre-science. Politiques et savoirs des sociétés contemporaines*.

Période de questions



Merci !