

A close-up, high-speed photograph of water splashing, creating a dynamic and textured surface of bubbles and droplets. The water is captured in mid-air, with light reflecting off its surface, creating a shimmering effect. The background is a solid, deep blue color.

# Les eaux souterraines en territoire agricole : principaux résultats et constats

**PROJET**  
**EAUX SOUTERRAINES**  
**DE LA CHAUDIÈRE**

Par Annie Ouellet, directrice générale



# Plan de la présentation

- Contexte
- Objectifs
- Territoire
- Portrait agricole
- Quantité
- Qualité
- Constats

# Contexte de l'étude

- L'eau souterraine alimente 65% de la population du bassin versant en eau potable (117 000 personnes)
- 40 % de la population s'approvisionnent via des puits privés et des réseau de moins de 20 personnes
- Aucune donnée existante outre les résultats d'études ponctuelles pour l'approvisionnement d'aqueducs municipaux
- L'une des priorité identifiée dans le Plan directeur de l'eau du bassin versant de la Chaudière

# Contexte de l'étude

- L'agriculture est une activité importante dans le bassin versant:
  - 23 % du bassin versant sont des terres agricoles
  - 34% du territoire à l'étude (54% du bassin versant)
- Revenus annuels générés par l'agriculture pour les secteur étudiés: 510 M \$ (7% des revenus agricoles du Québec)
  - Production porcine = 46%
  - Production bovine = 12%
  - Production laitière = 24,5%
  - Production végétale = 10%
- 1860 fermes
- 193 315 U.A.

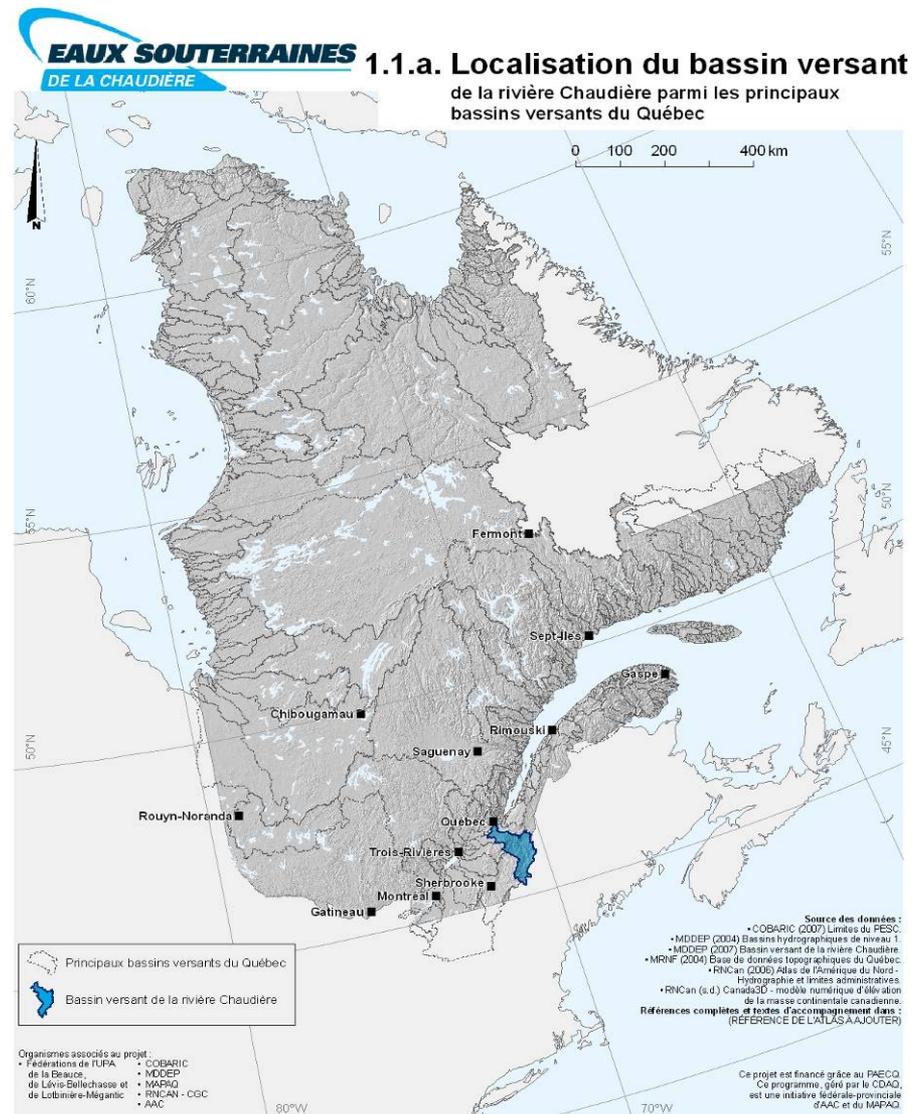
# Objectifs du projet

- 1-Acquérir les connaissances** hydrogéologiques nécessaires pour orienter le développement agricole futur de façon à :
  - **favoriser la conciliation** des usages de l'eau souterraine et des usages du territoire liés à cette ressource (en particulier avec les municipalités);
  - **assurer la pérennité** des quantités d'eau souterraine disponibles;
  - **préserver la qualité** de l'eau souterraine et, ainsi, assurer un approvisionnement en eau adéquat.
- 2-Documenter** l'impact des pratiques agricoles sur l'eau souterraine du territoire visé.
- 3-Sensibiliser les agriculteurs** du territoire à la protection de l'eau souterraine et aux impacts de leurs pratiques sur cette ressource.

# Localisation du bassin versant

## Caractéristiques

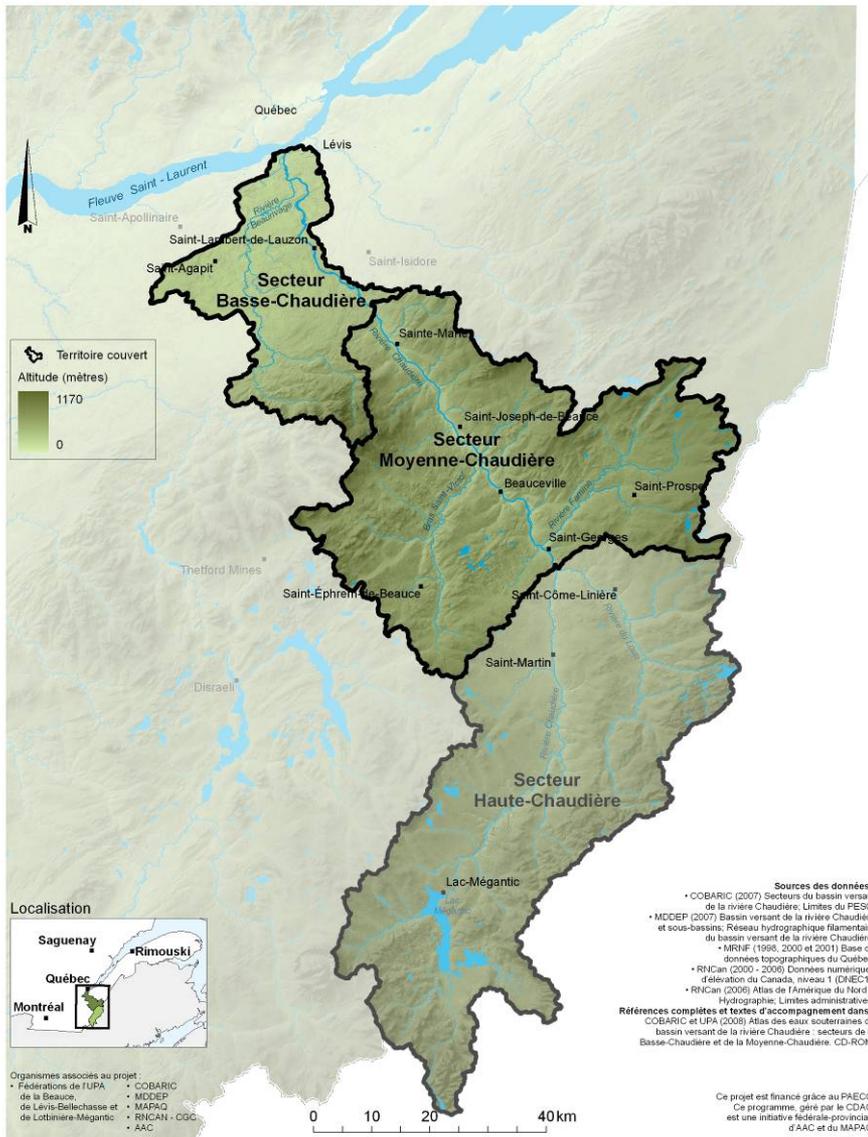
- 7 MRC et Lévis
- 78 municipalités
- Territoire de 6 695 km<sup>2</sup>
- Délimitation
  - Sud : Frontière américaine
  - Est: Etchemin
  - Ouest: Bécancour, St-François et Du Chêne
  - Nord: St-Laurent



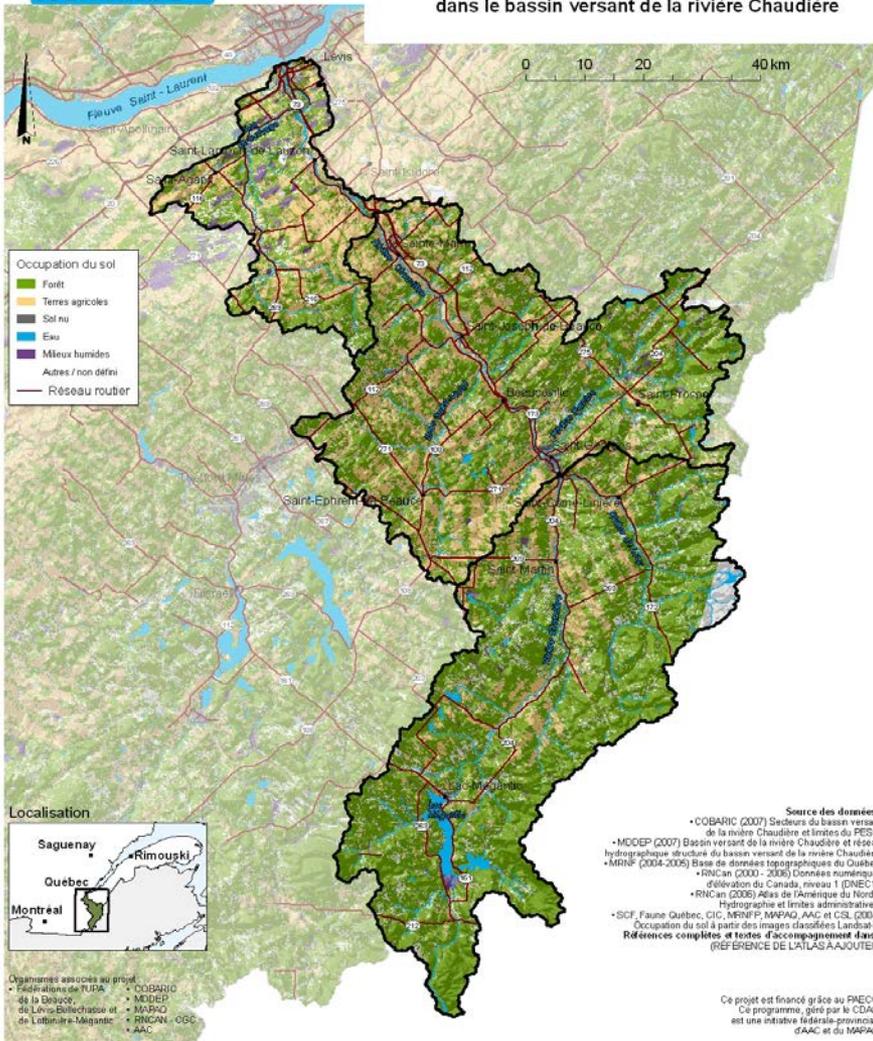
# Territoire à l'étude

## *Basse-Chaudière et Moyenne-Chaudière:*

- *6 MRC et Lévis*
- *57 municipalités*
- *Territoire de 3 612 km<sup>2</sup>*
- *54% du bassin versant*
- *Basses-terres du St-Laurent et Appalaches*



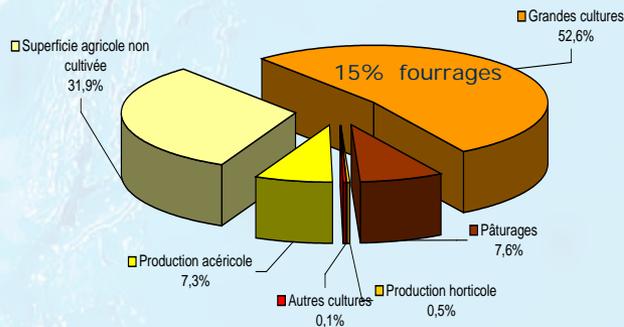
**1.4.b. Occupation du sol**  
dans le bassin versant de la rivière Chaudière



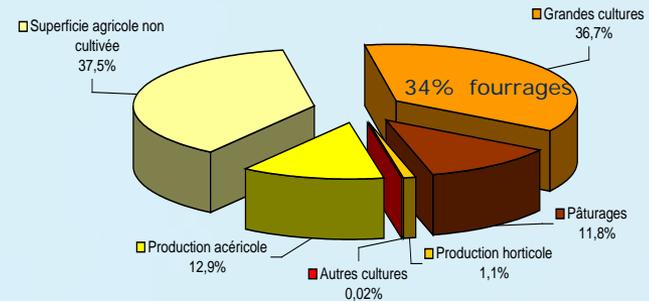
# Occupation du sol

	Bassin versant	Basse-Chaudière	Moyenne-Chaudière
Forêt	68%	49%	60%
Terres agricoles	23%	36%	31%
Urbain, sol nu	4%	5%	4%
Milieux humides	2%	6%	2%
Eau	1%	1%	1%
Autres	2%	3%	2%

# Répartition de la superficie agricole par type de production végétale en 2006

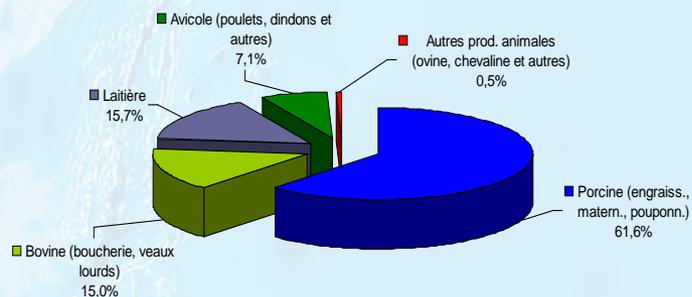


**Basse-Chaudière**

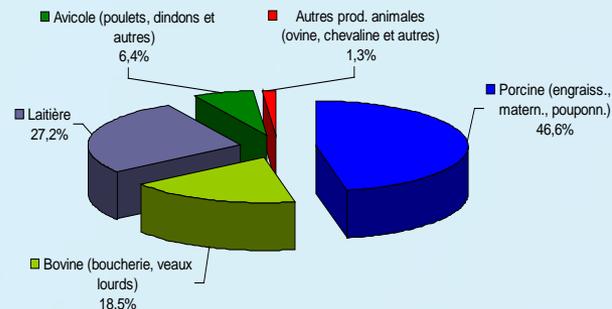


**Moyenne-Chaudière**

# Répartition des unités animales par type de production en 2006



**Basse-Chaudière**

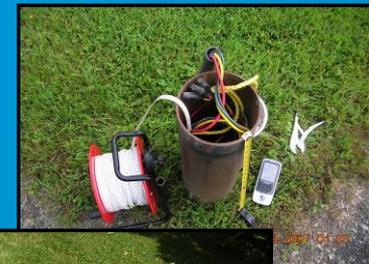


**Moyenne-Chaudière**

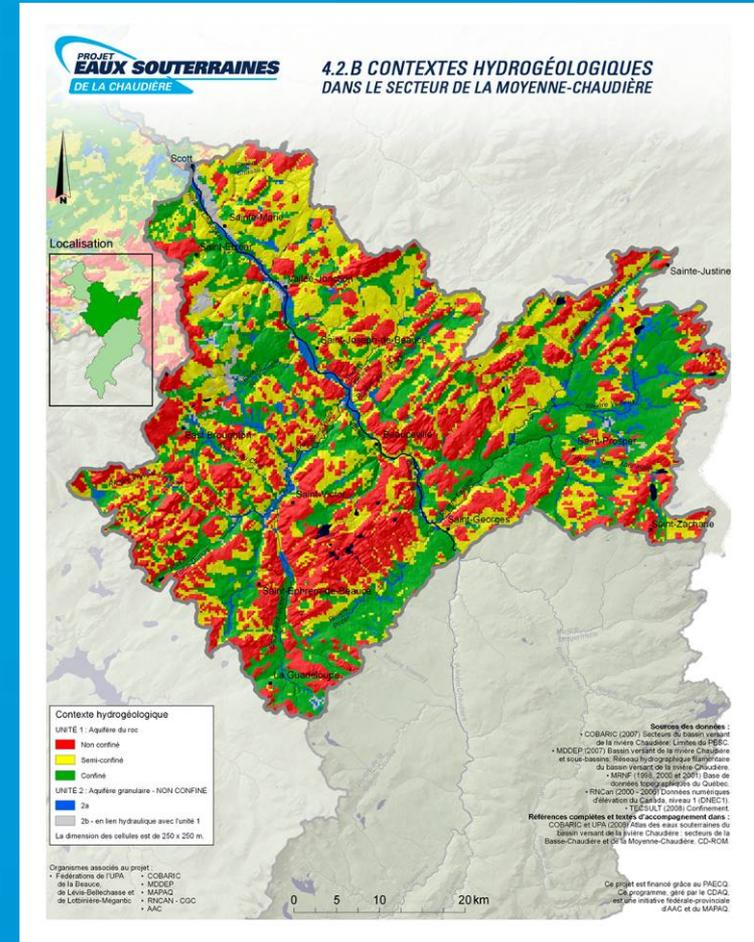
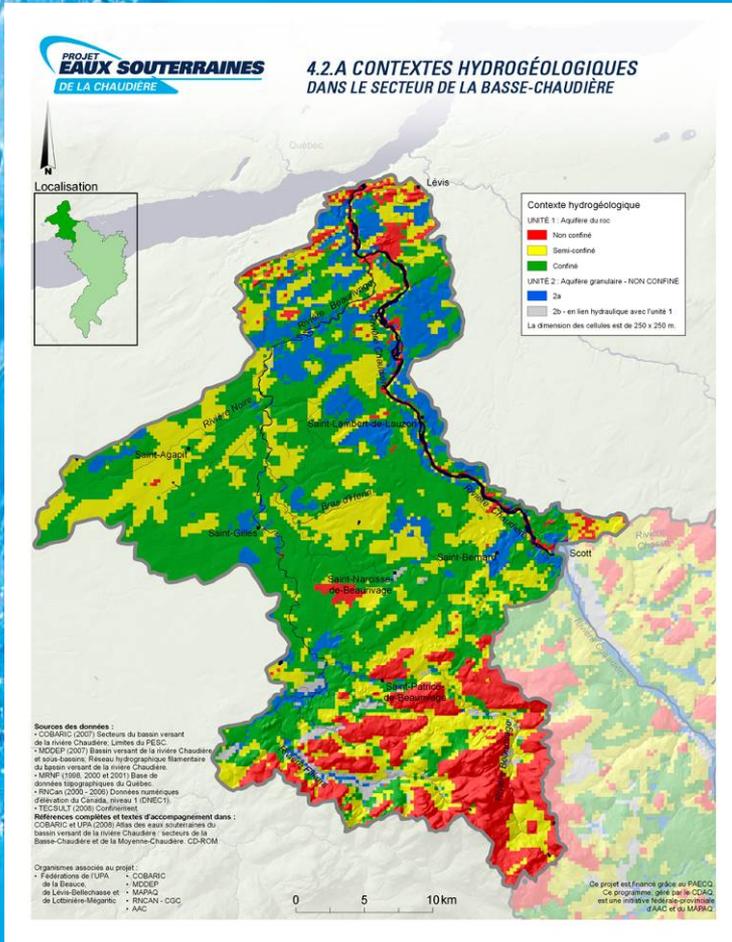
# Analyse de la quantité

*Au cours de l'été 2007...*

- *636 mesures de niveaux d'eau:*
  - *La piézométrie régionale*
  - *Le sens d'écoulement des eaux souterraines*
  - *Les contextes hydrogéologiques*
  - *La recharge*
  - *La vulnérabilité à la contamination*
  - *Le bilan hydrogéologique global*

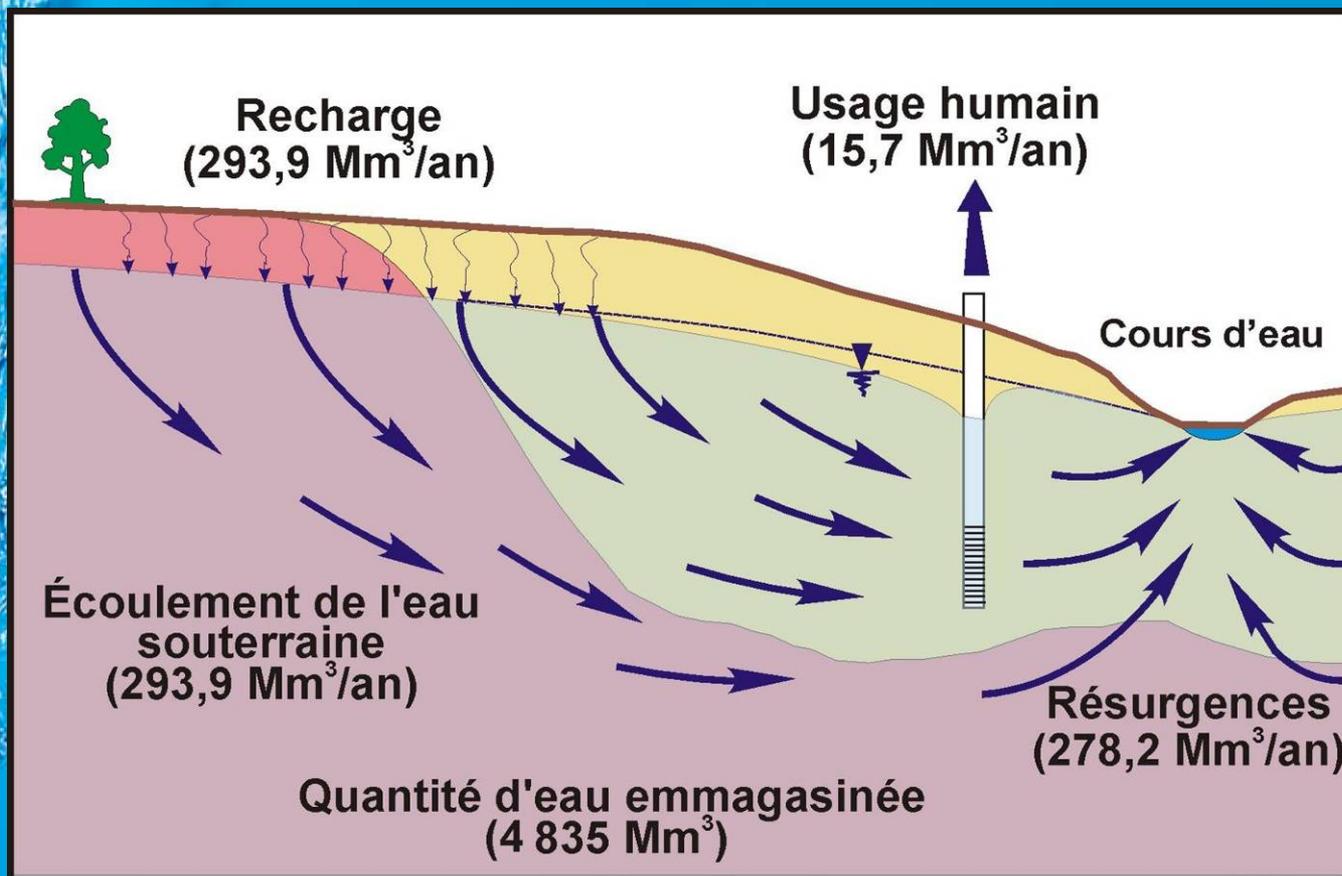


# Faits saillants de l'étude *volet quantité*





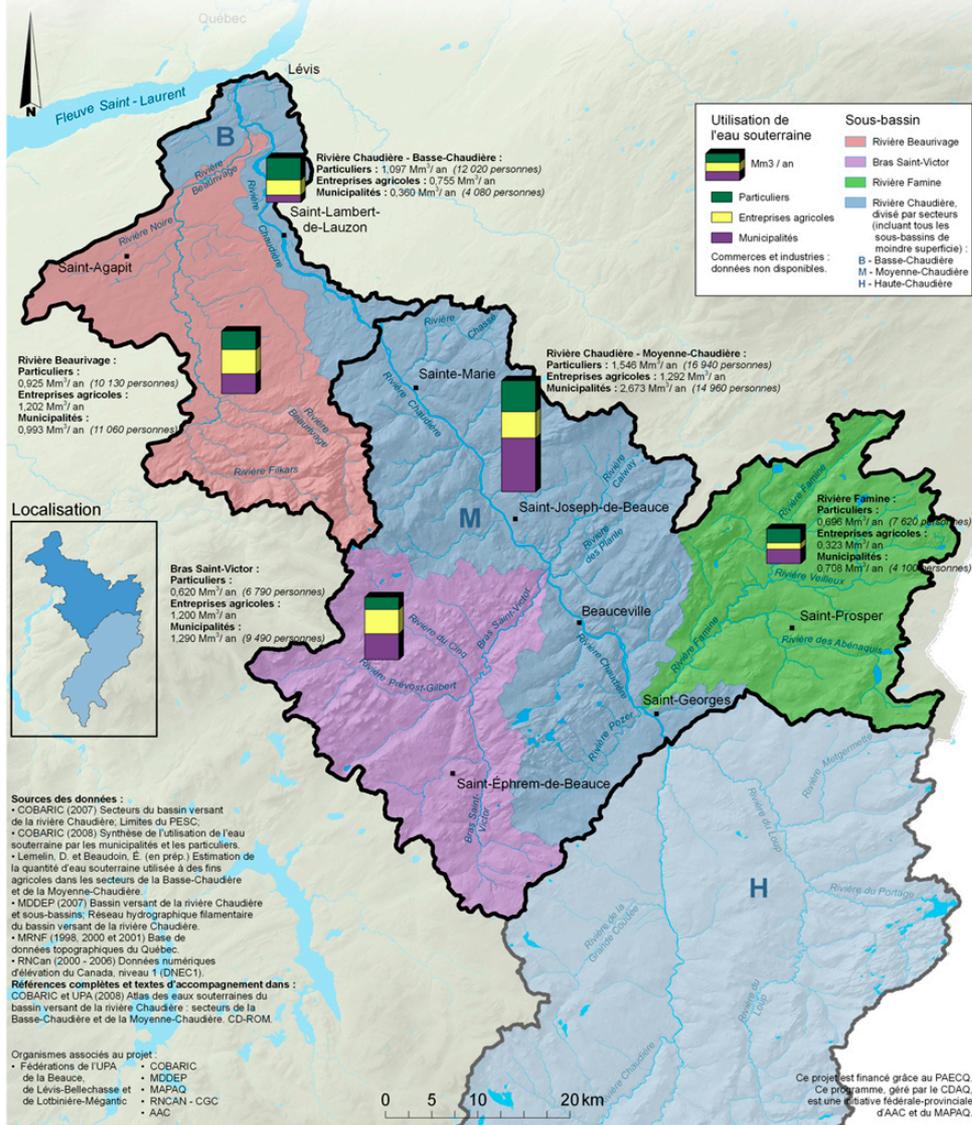
# Faits saillants de l'étude *volet quantité*



# Utilisation de l'eau souterraine

## PROJET EAUX SOUTERRAINES DE LA CHAUDIÈRE

### 4.5 UTILISATION DE L'EAU SOUTERRAINE ESTIMÉE PAR CATÉGORIE D'UTILISATEURS ET PAR SOUS-BASSINS



# Faits saillants de l'étude *volet quantité*

- *Ces chiffres représentent des moyennes sur toute l'étendue du territoire. **Localement, les prélèvements d'eau souterraine peuvent être beaucoup plus importants** et demeurent susceptibles d'affecter de façon significative les réserves d'eau disponibles.*

# Analyse de la qualité

*Au cours de l'été 2007...*

- 155 échantillons de qualité
- 49 paramètres analysés en laboratoire



# Faits saillants de l'étude *volet qualité*

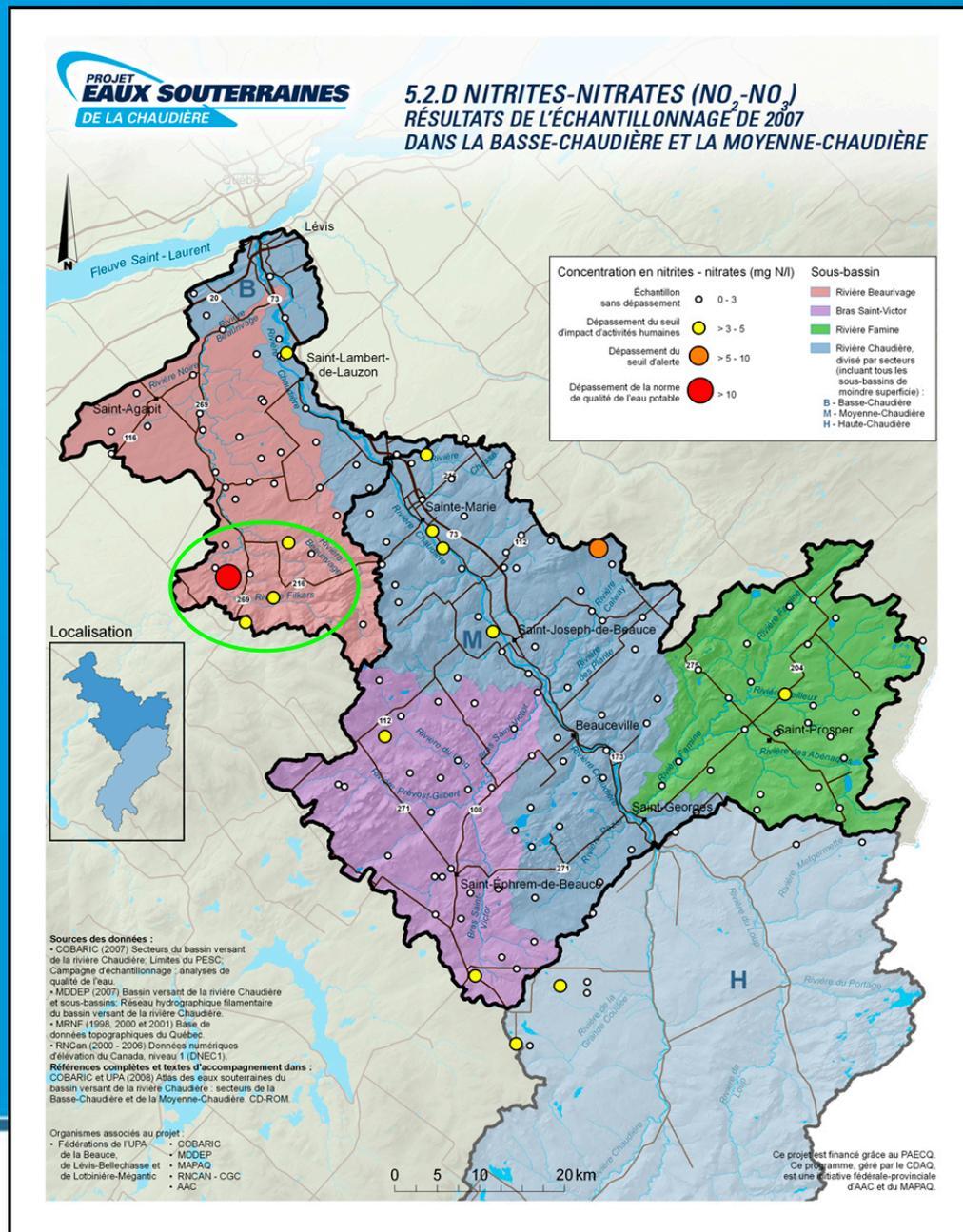
- *L'eau souterraine est généralement de bonne qualité et naturellement **potable** sur l'ensemble du site étudié.*
- ***Quelques dépassements ponctuels** des normes de qualité de l'eau potable ont été relevés pour seulement 4 paramètres:*

Contamination naturelle				Contamination naturelle ou anthropique			
Paramètres	Nb de dépassement	Valeur mesurée	Norme	Paramètres	Nb de dépassement	Valeur mesurée	Norme (ou seuil)
Arsenic	3	12-14 µg/L	10 µg/L	Nitrites-nitrates	1	14 mg N/L	10 mg N/L
Baryum	1	3,6 mg/L	1 mg/L		1	7 mg N/L	5 mg N/L
Fluorures	2	1,9 mg/L	1,5 mg/L		13	3-5 mg N/L	3 mg N/L

# Nitrites-Nitrates ( $\text{NO}_2$ - $\text{NO}_3^-$ )

Norme: 10 mg N/L

Seuil d'impact d'activité  
humaines: 3 mg N/L



# Faits saillants de l'étude *volet qualité*

Paramètres	Objectif	Observation	Nombre	%
Fer	0,3 mg/L	< 32 mg/L	18	12
Manganèse	0,05 mg/L	< 2,3 mg/L	74	48
Sodium	200 mg/L	= 290 mg/L	1	<1
Chlorures	250 mg/L	> 350 mg/L	2	<1
pH	6,5 à 8,5	< 6,5	22	14
		> 8,5	11	7
Sulfures	0,05 mg/L	> 0,05 mg/L	12	8

# Faits saillants de l'étude *volet qualité*

- *Les dépassements de normes observés sont dispersés et non concentrés dans un secteur particulier, ce qui suggère une **contamination locale** plutôt qu'une contamination de la nappe.*

- *Entre juin et août 2007, les conclusions de l'étude indiquent qu'à l'échelle régionale aucun problème de contamination n'est démontré.*

# Faits saillants de l'étude *volet qualité*

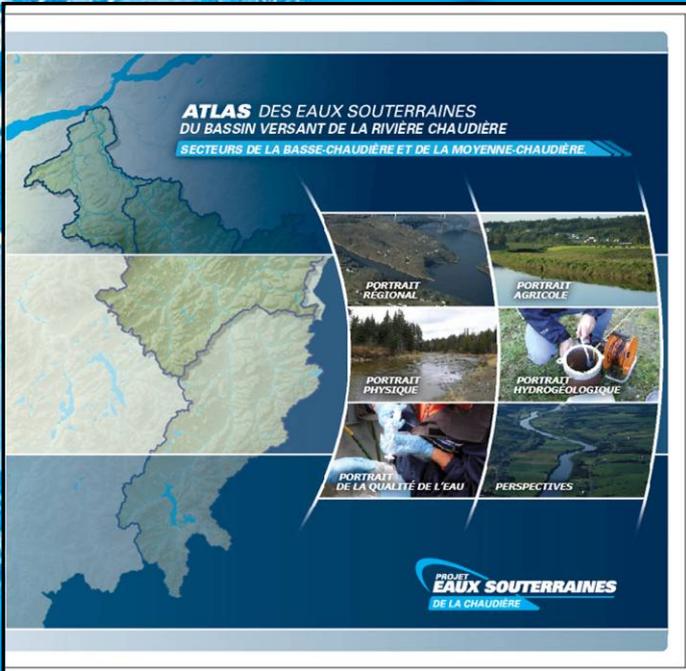
- DRASTIC
  - Profondeur
  - Recharge
  - Nature géologique de l'aquifère
  - Texture du sol
  - Topographie
  - Impact de la zone vadose
  - Conductivité hydraulique
- Aquifère du roc < 100
- Aquifère de dépôts meubles > 140
- Vulnérabilité plus grande dans

les zones de recharge

Vulnérabilité à la contamination



# Atlas des eaux souterraines *le contenu*



- *Portrait régional*
- *Portrait agricole*
- *Portrait physique*
- *Portrait hydrogéologique*
- *Portrait de la qualité de l'eau*
- *Perspectives*

# Atlas des eaux souterraines *son utilisation*

**PROJET EAUX SOUTERRAINES DE LA CHAUDIÈRE**

**ATLAS DES EAUX SOUTERRAINES DE LA BASSE-CHAUDIÈRE ET DE LA MOYENNE-CHAUDIÈRE**

PORTRAIT RÉGIONAL

PORTRAIT AGRICOLE

**PORTRAIT PHYSIQUE**

- Grandes unités naturelles
- Histoire géologique
- Géologie du roc
- Géologie des sédiments du Quaternaire
- Climat
- Réseau hydrographique

PORTRAIT HYDROGÉOLOGIQUE

PORTRAIT DE LA QUALITÉ DE L'EAU

PERSPECTIVES

ÉQUIPE DE RÉALISATION

**UPA** Fédérations de l'UPA de la Beauce de Lévis-Bellechasse de Lotbinière-Mégantic

**COBARIC** COMITÉ DE BASSIN DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE

Québec

Canada

**CDAQ** CONSEIL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE DU QUÉBEC

••••• **GÉOLOGIE DU ROC**

**Aperçu de la géologie du bassin versant de la rivière Chaudière (carte 3.3.a)**

Bien que les reliefs du bassin versant de la rivière Chaudière soient relativement plats dans la portion Nord, le **substrat** rocheux appartient entièrement à la province géologique des **Appalaches**. Le sous-sol des Appalaches comprend principalement des roches sédimentaires et volcaniques d'âge cambrien-ordovicien (-540 à -460 millions d'années) au nord et d'âge silurien-dévonien (-425 à -380 millions d'années) au sud. Ces unités rocheuses ont été plissées, déformées et transportées le long de grandes failles durant l'**édification des Appalaches**. La plupart des structures géologiques affectant les roches de la région telles que les failles et les plis d'échelle régionale sont orientées nord-est/sud-ouest.

**Description des formations rocheuses du bassin versant de la rivière Chaudière**

De l'embouchure de la rivière Chaudière à la ville de Sainte-Marie, les roches sont essentiellement des assemblages sédimentaires, comportant des schistes argileux ou ardoisiers, des grès de couleurs variées (vert, rouge brique, pourpre, gris) et quelques lits de conglomérat et de calcaire argileux. Ces **lithologies** appartiennent aux Groupes de Sillery, de Saint-Roch, de l'Île d'Orléans, de Rosaire ainsi qu'à la Formation de Bulstrode et au Mélange de la rivière Etchemin. Ces roches sont de faiblement à modérément plissées et déformées.

**EAUX SOUTERRAINES** 3.3.A GÉOLOGIE SIMPLIFIÉE DU ROC DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE CHAUDIÈRE

**carte 3.3.a**

Légende : Géologie du roc

# Atlas des eaux souterraines *pour qui ?*

## **Agriculteurs:**

- Recherche en eau potable
- Prévention des conflits d'usage
- Sensibilisation versus l'utilisation du sol

## **Milieu municipal:**

- Informations à intégrer dans les schémas d'aménagement et de développement pour planifier le développement territoriale
- Outil pour orienter la recherche en eau potable
- Prévoir la disponibilité à long terme
- Prévention des conflits d'usages

## **Particuliers:**

- Outil de vulgarisation et de sensibilisation

**Tout autre organisme, personne ou entreprise qui s'intéresse à la ressource (ex. établissements d'enseignements)**

# Constats

- Excellent exemple du rôle des organismes de bassin versant
  - Rassemblement de partenaires autour d'une problématique, d'un projet
  - Coordination régionale du projet
- Importance de l'implication des partenaires
- Pas à franchir entre l'acquisition des connaissances et le transfert aux instances régionales (municipalités, MRC, ministère, etc.)
  - \$ disponible pour la diffusion
  - Échelle
  - Sensibilité des élus et/ou aménagiste
  - Manque de formation pour l'interprétation
- L'Atlas demeure peu connu dans le milieu



- Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

