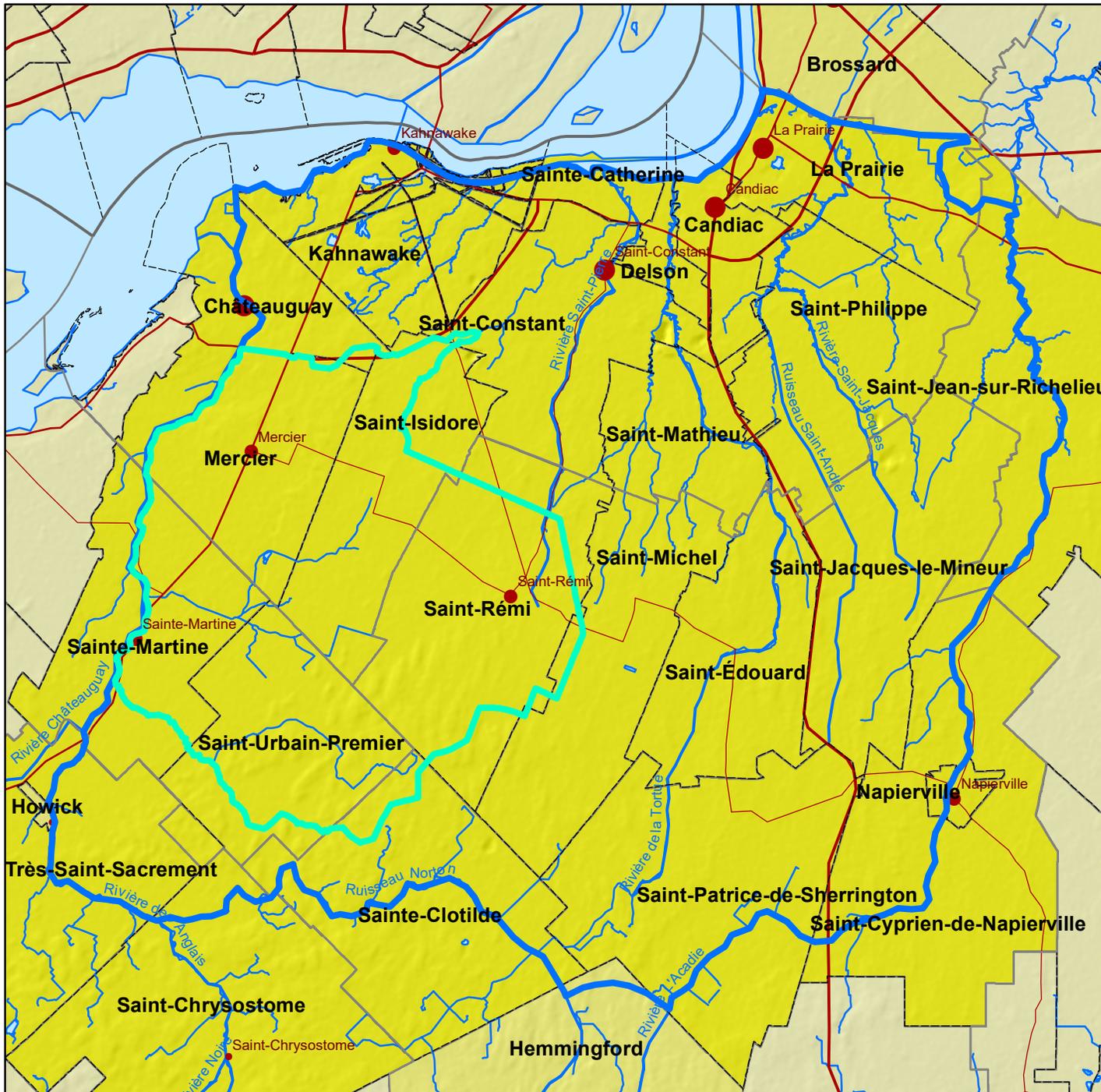


**CARTES**

**Carte 1**



### Municipalités dans la région d'étude

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

**Lieu habité**

- Primaire (10 000 habitants et plus)
- Secondaire (1 000 à 9 999 habitants)
- Tertiaire (moins de 1 000 habitants)

**Limites administratives**

- Frontière internationale
- Limite de région administrative
- Limite de municipalité régionale de comté
- - - Limite de municipalité

**Réseau routier**

- Autoroute
- Route nationale
- Route régionale

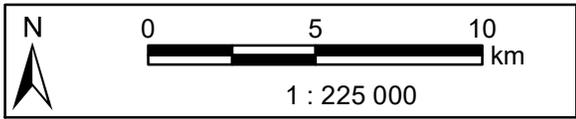
**Réseau hydrographique**

- Étendue d'eau
- Rivière principale
- Rivière secondaire

**Limites municipales**

- Municipalités considérées - Territoire municipal inclus dans la zone d'étude > à 5 %
- Autres municipalités recoupées - Territoire municipal inclus dans la zone d'étude < 5 %
- Autres municipalités

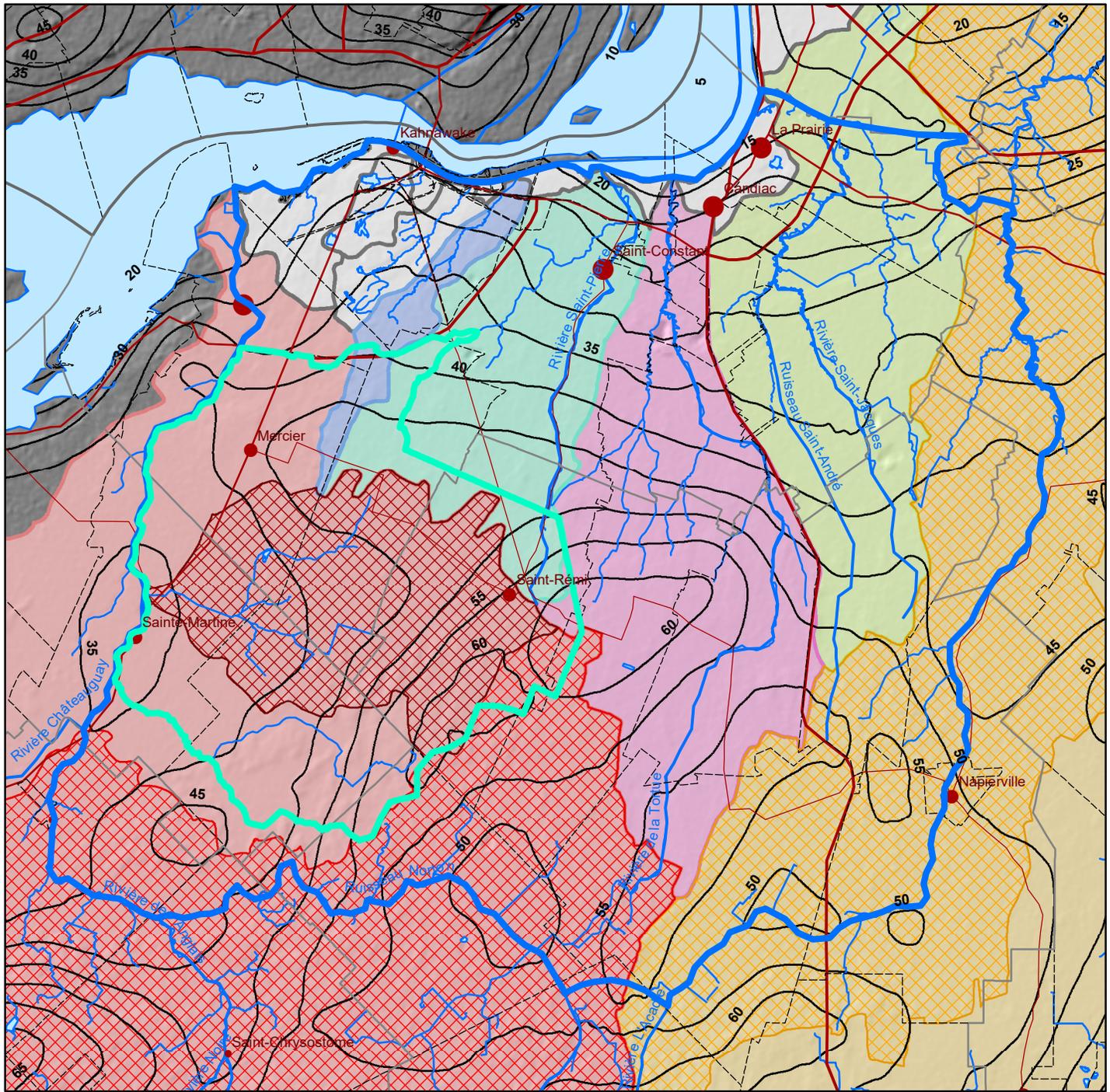
Notes :



**Carte 2**



## Carte 3



## Topographie, hydrographie et bassins versants

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

**Bassins versants de niveau 1**

- Châteauguay
- Richelieu
- Saint-Jacques
- Saint-Régis
- Suzanne
- Tortue
- Bassins résiduels

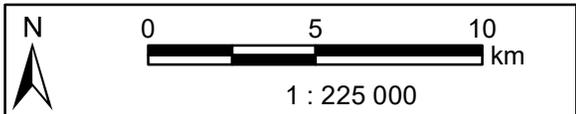
**Bassins versants principaux de niveau 2  
(superficie > à 100 km<sup>2</sup>)**

- Anglais
- Esturgeon
- L'Acadie

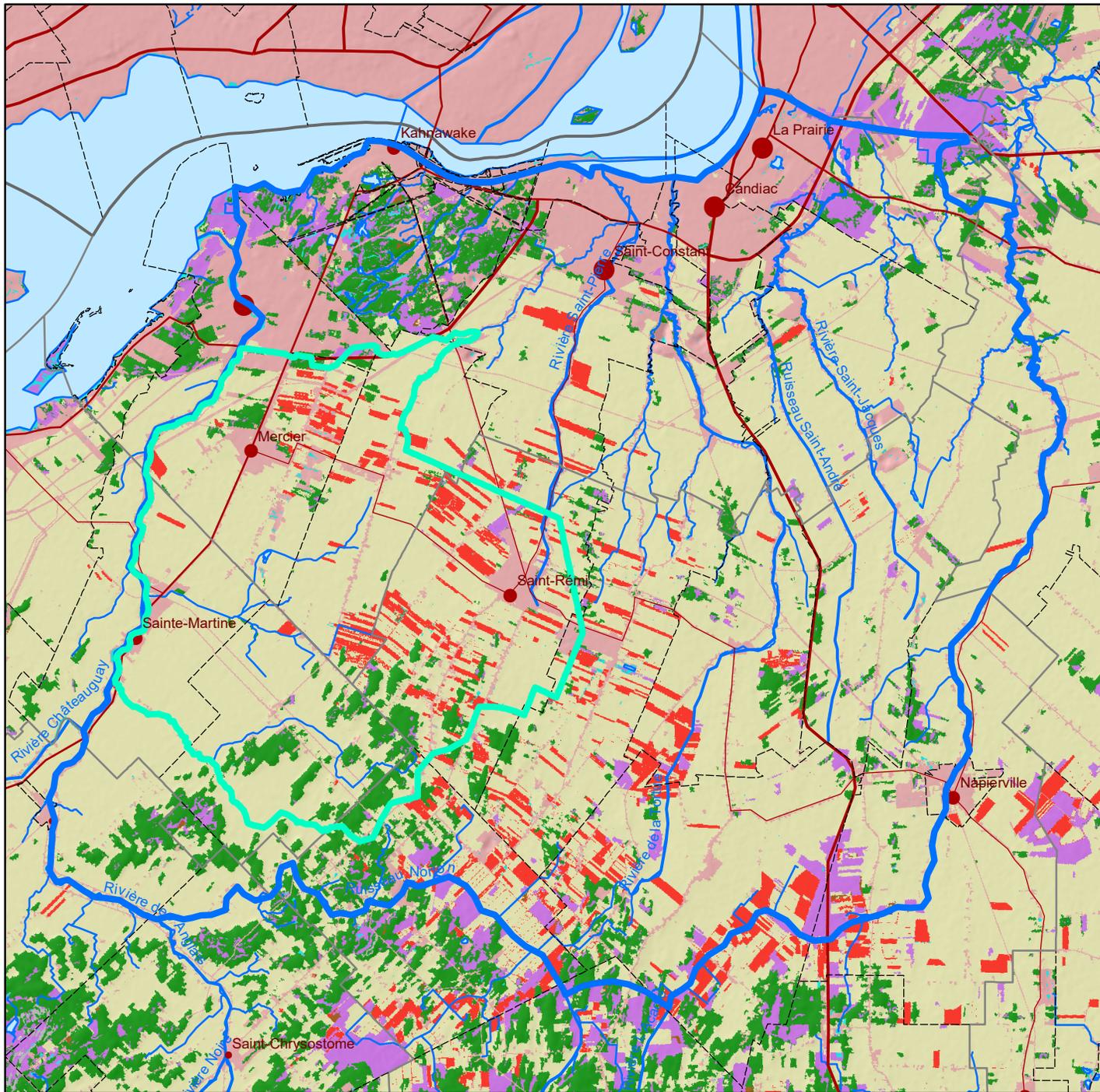
**Modèle numérique d'élévation simplifié  
(m/NMM)**

- Ligne de contour (intervalle de 5 m)

Notes :



## Carte 4



## Utilisation du sol pour l'année 2017

### Limites

- ▬ Modèle d'écoulement local de Mercier
- ▬ Modèle d'écoulement régional de Mercier

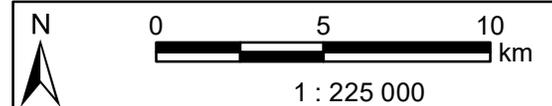
### Catégories générales d'occupation du sol

- Agricole
- Forestier
- Humide
- Aquatique
- Anthropique
- Coupe et régénération
- Sol nu et lande

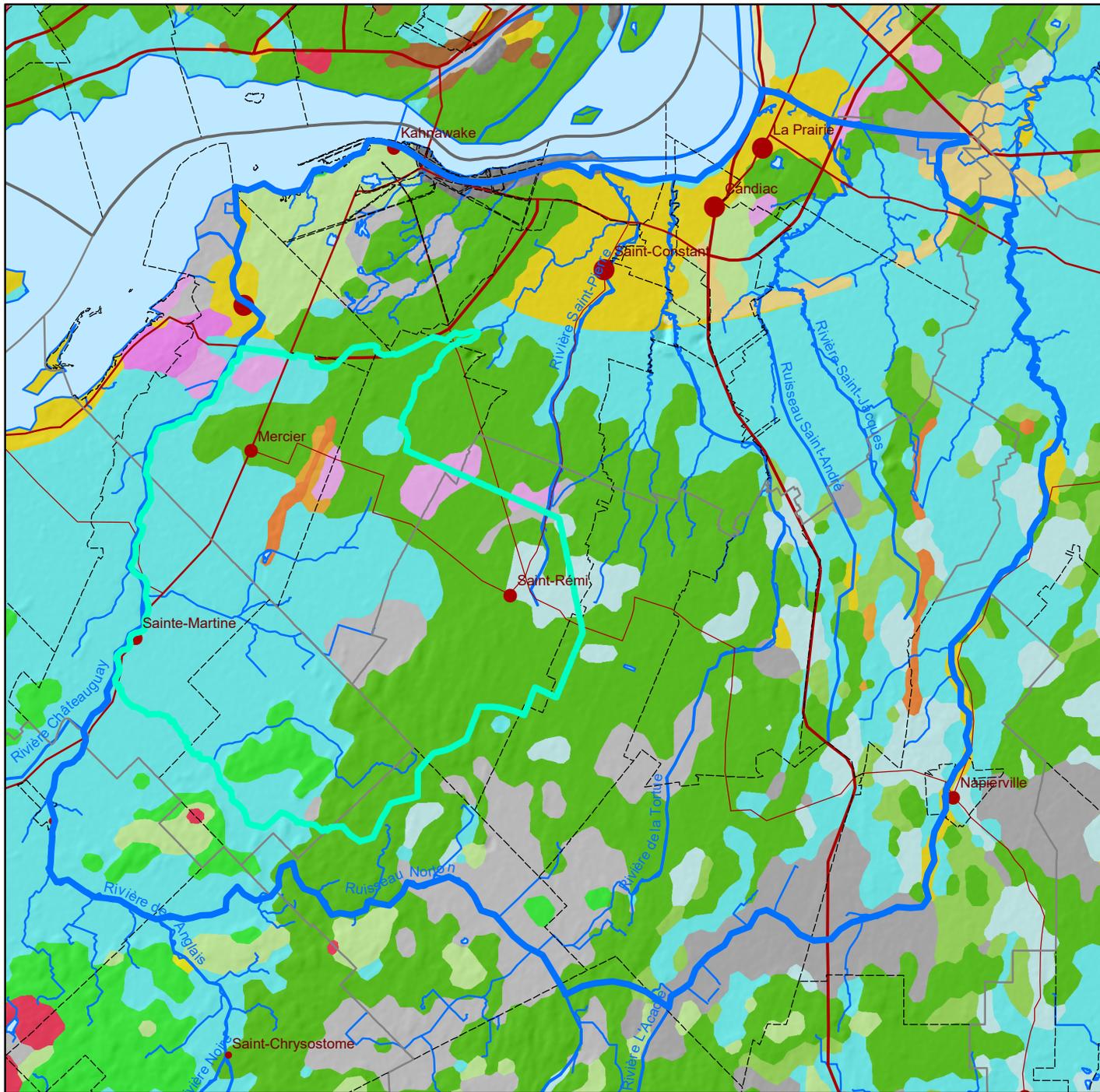
### Culture agricole d'intérêt

- Maraîcher

Source : MELCC (2020).



## Carte 5



## Géologie des dépôts quaternaires

### Limites

- ▭ Modèle d'écoulement local de Mercier
- ▭ Modèle d'écoulement régional de Mercier

### Sédiments organiques

- ▭ Sédiments de marécage et de marais
- ▭ Sédiments organiques non différenciés

### Sédiments alluviaux

- ▭ Alluvions actuelles
- ▭ Alluvions des terrasses fluviales
- ▭ Alluvions des terrasses fluviales anciennes

### Sédiments lacustres

- ▭ Sédiments littoraux et pré-littoraux

### Sédiments marins

- ▭ Sédiments littoraux et pré-littoraux
- ▭ Sédiments fins d'eau profonde

### Sédiments fluvioglaciaires

- ▭ Sédiments juxtaglaciaires
- ▭ Sédiments proglaciaires non différenciés

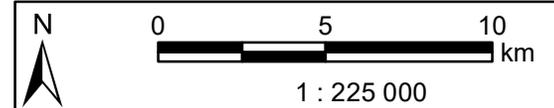
### Sédiments glaciaires

- ▭ Till remanié en couverture continue
- ▭ Till en couverture généralement continue
- ▭ Till en couverture mince et discontinue
- ▭ Till non différencié

### Substrat rocheux

- ▭ Roches sédimentaires ou volcaniques (non déformées)

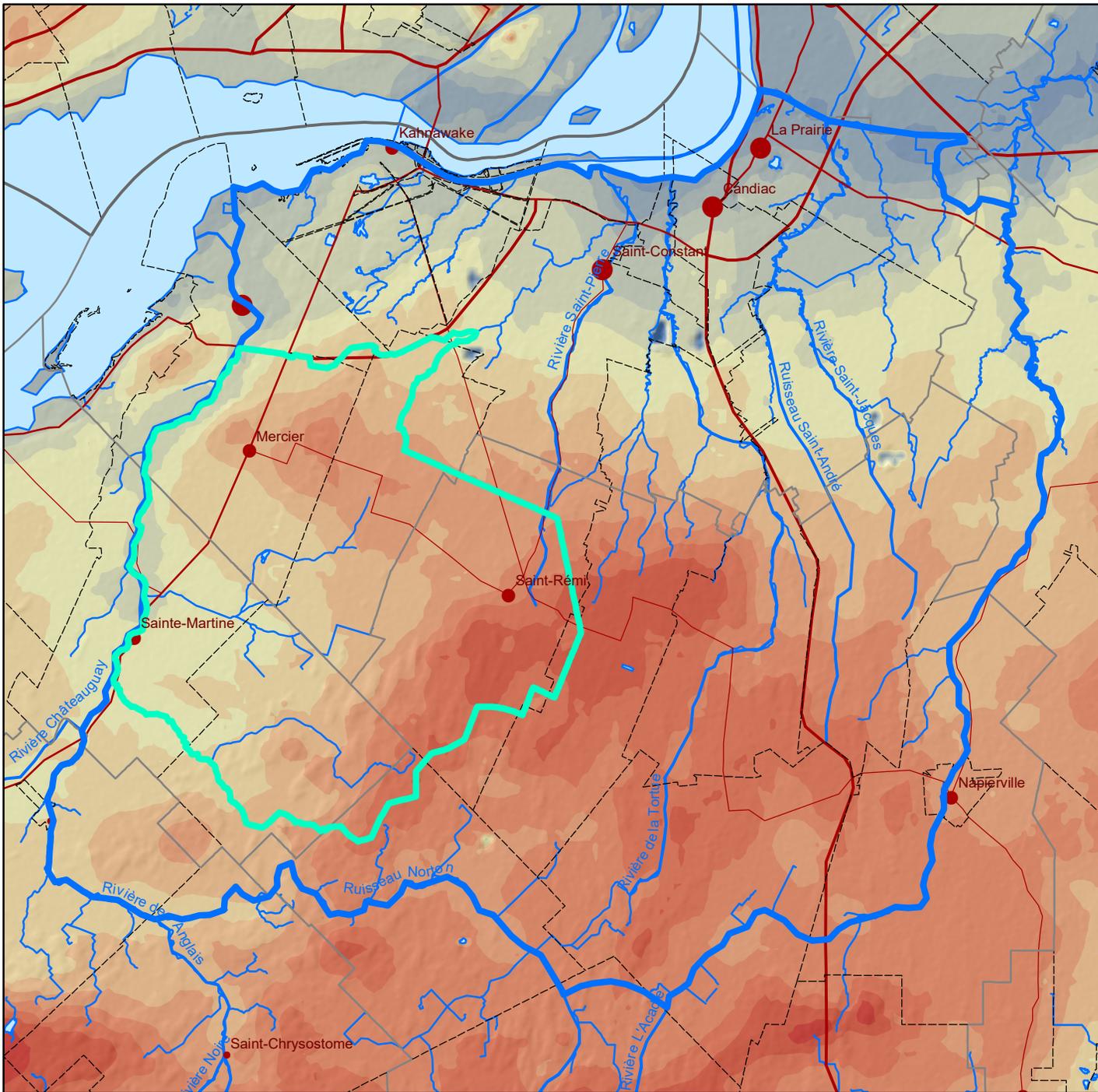
Source : Parent et al. (2017).



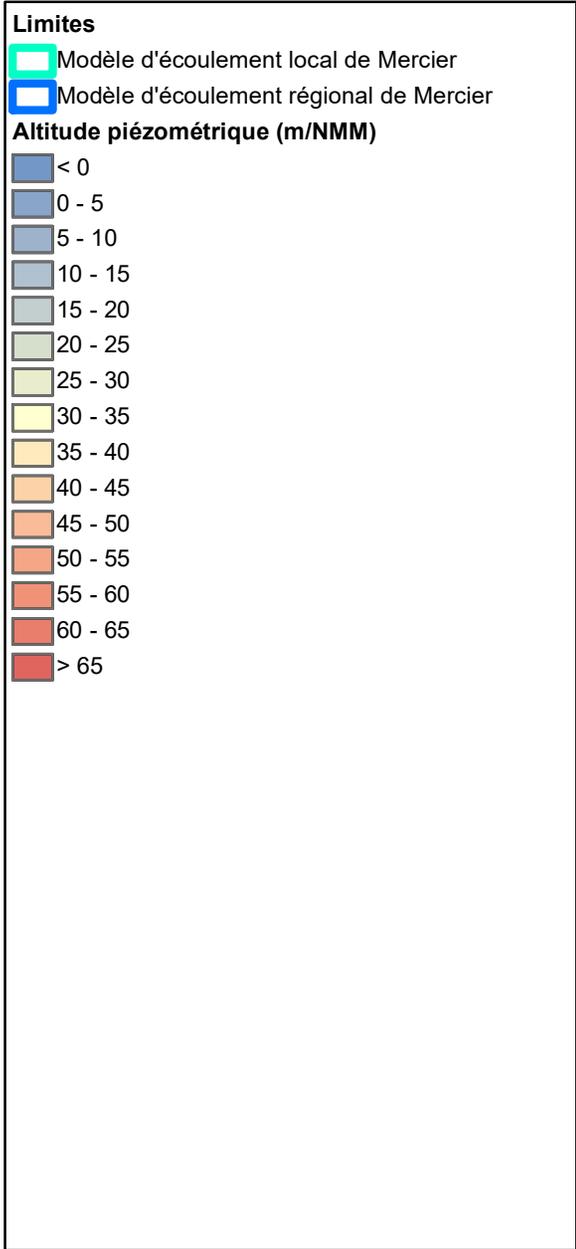
## Carte 6



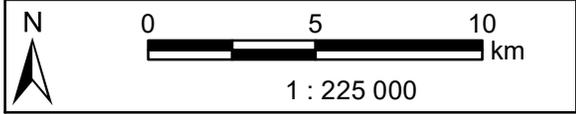
**Carte 7**



## Piézométrie de l'aquifère rocheux régional



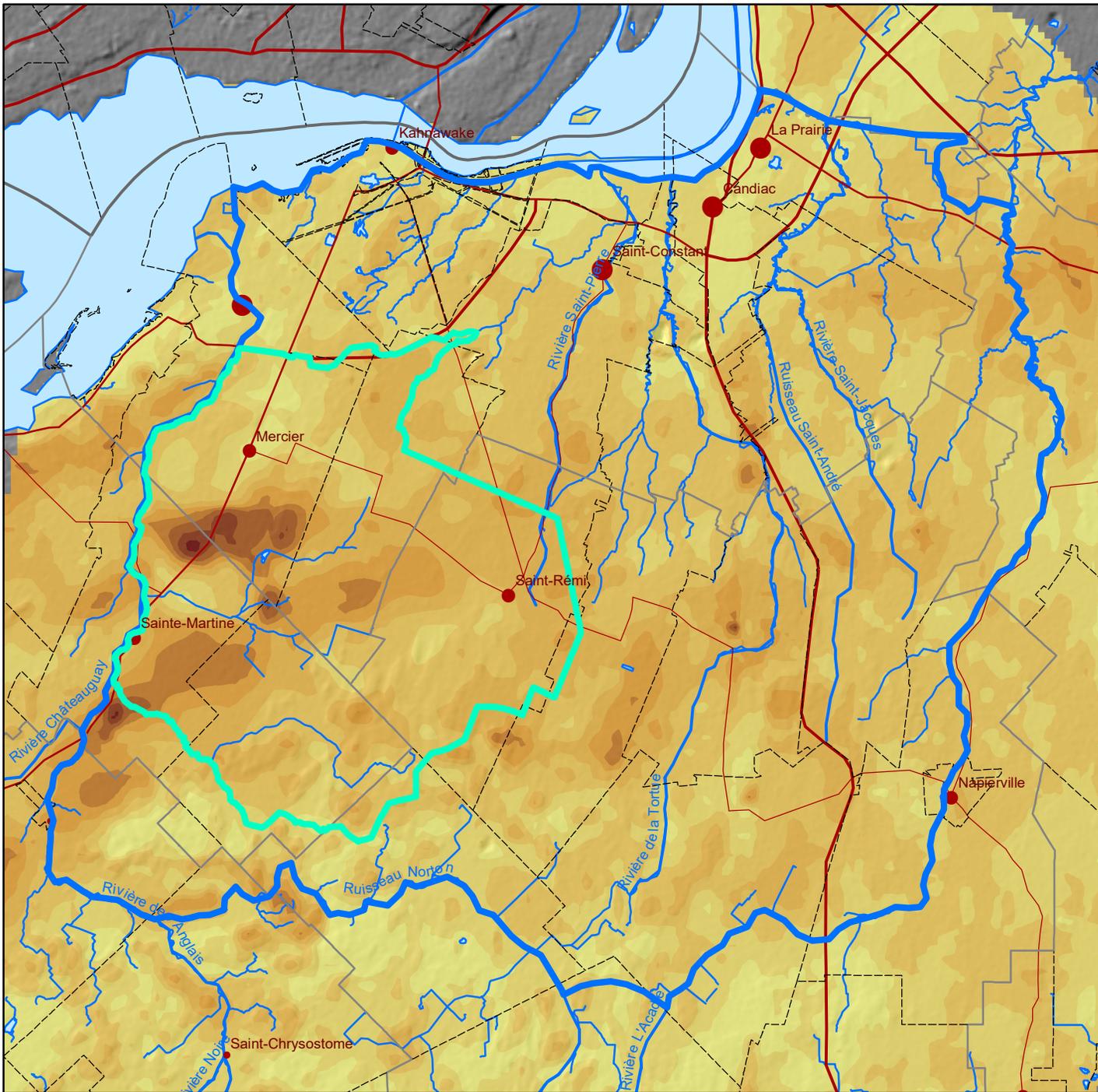
Notes :



## Carte 8



## Carte 9



### Épaisseur totale des dépôts meubles

#### Limites

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

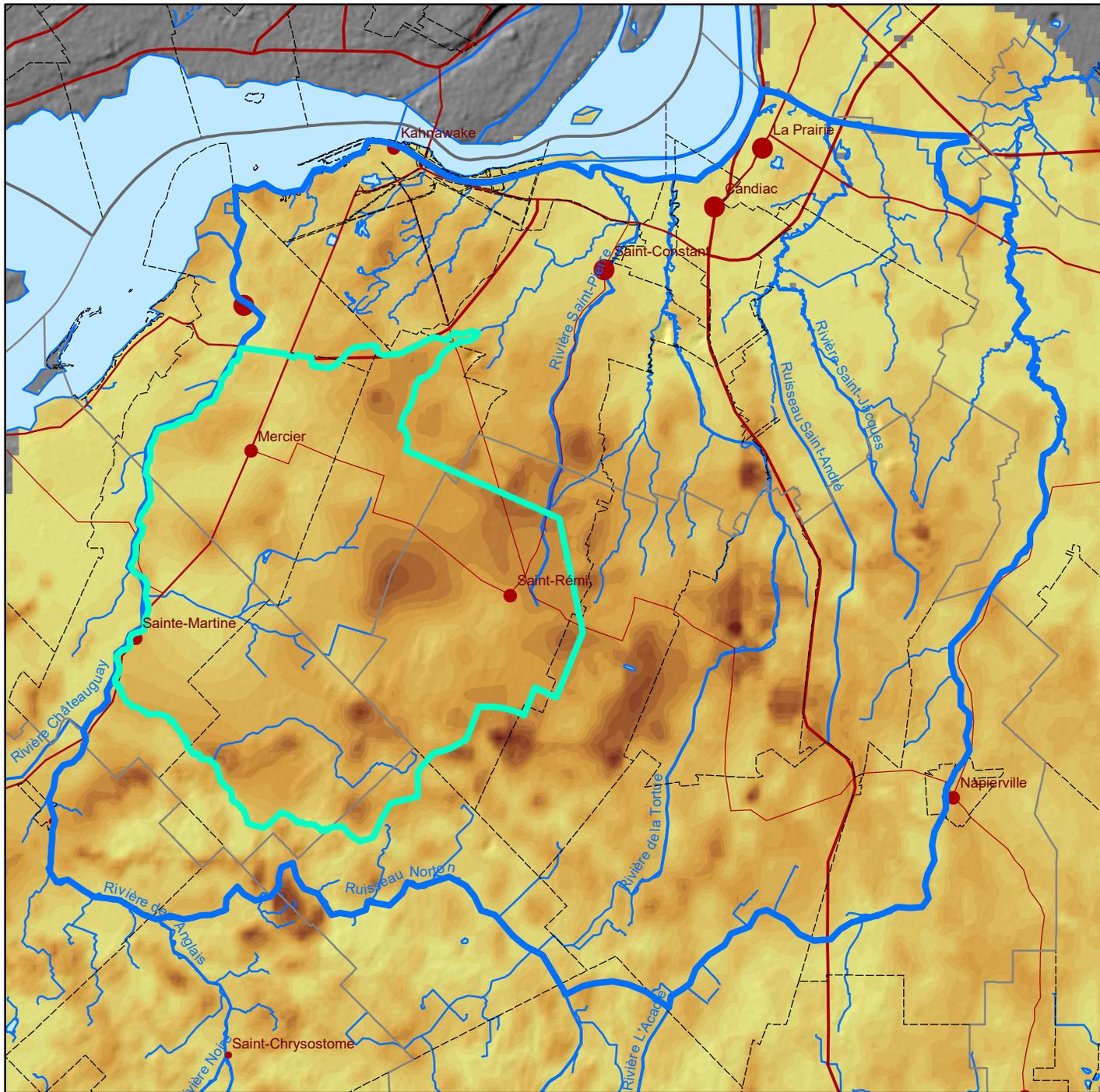
#### Épaisseur totale des dépôts meubles (m)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 15
- 15 - 20
- 20 - 25
- 25 - 30
- 30 - 35
- 35 - 40
- > 40

Notes :



## Carte 10



### Épaisseur de l'unité de till

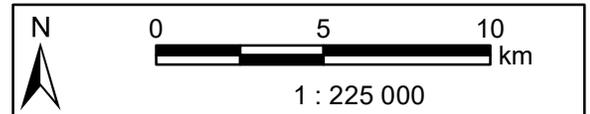
#### Limites

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

#### Épaisseur de l'unité de till (m)

- 0 - 2
- 2 - 4
- 4 - 6
- 6 - 8
- 8 - 10
- 10 - 12
- 12 - 14
- 14 - 16
- 16 - 18
- 18 - 20
- 20 - 22
- 22 - 24
- 24 - 26
- 26 - 28
- > 28

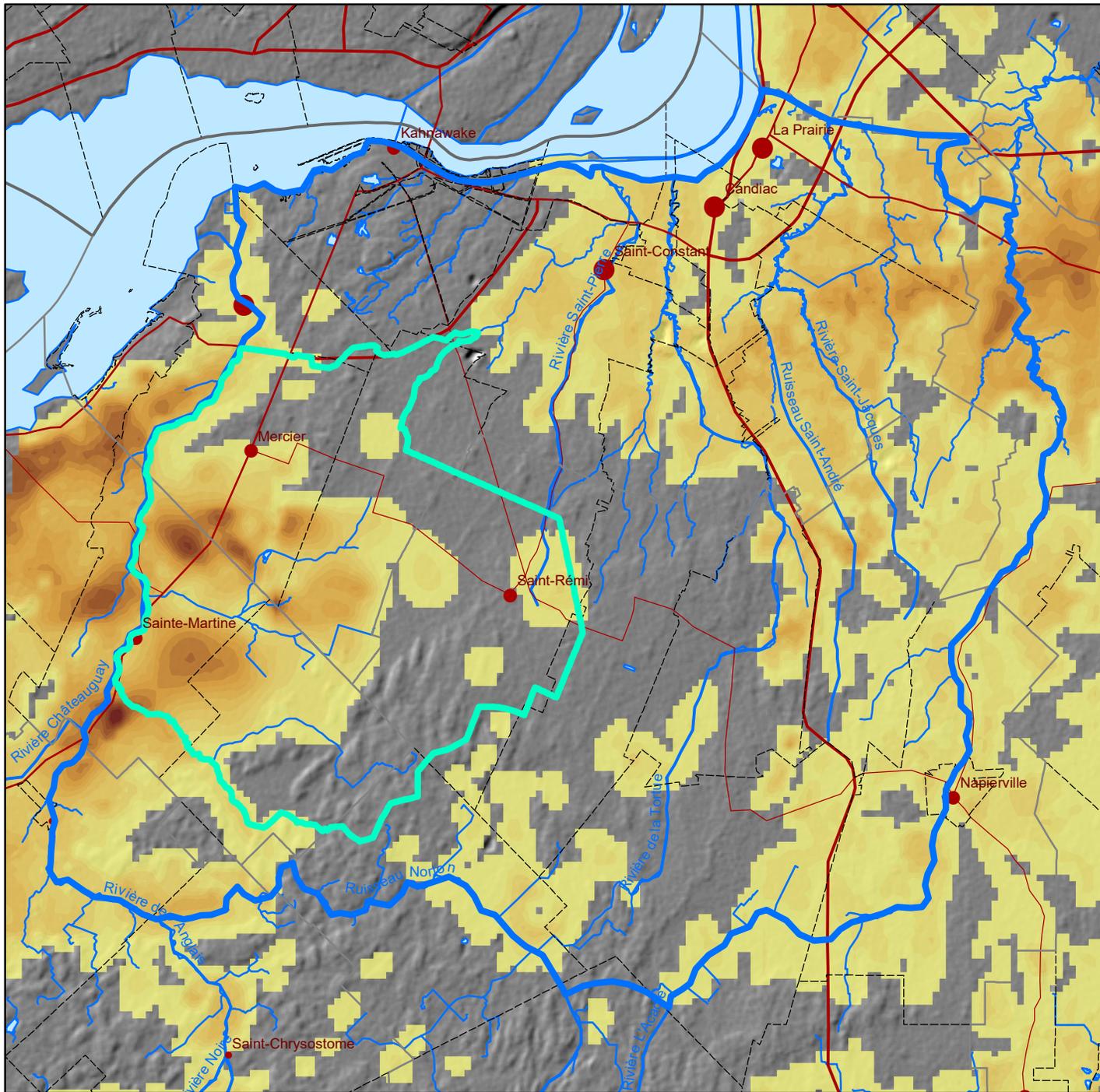
Notes :



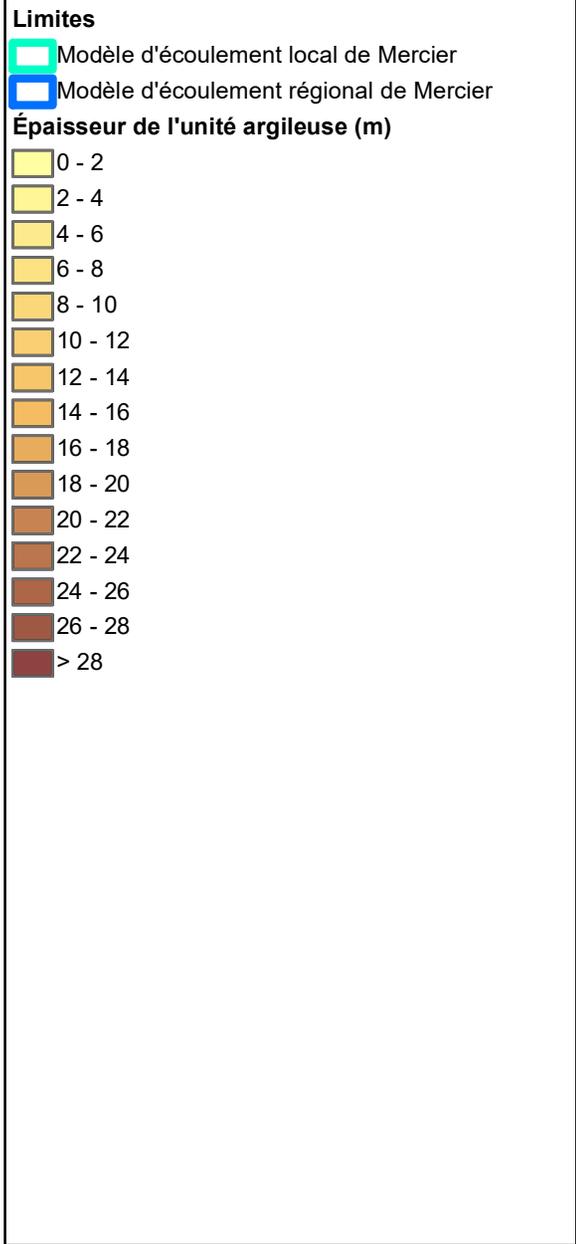
**Carte 11**



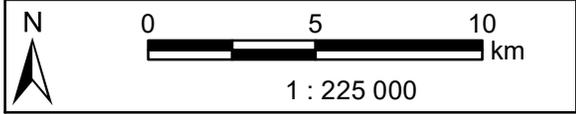
**Carte 12**



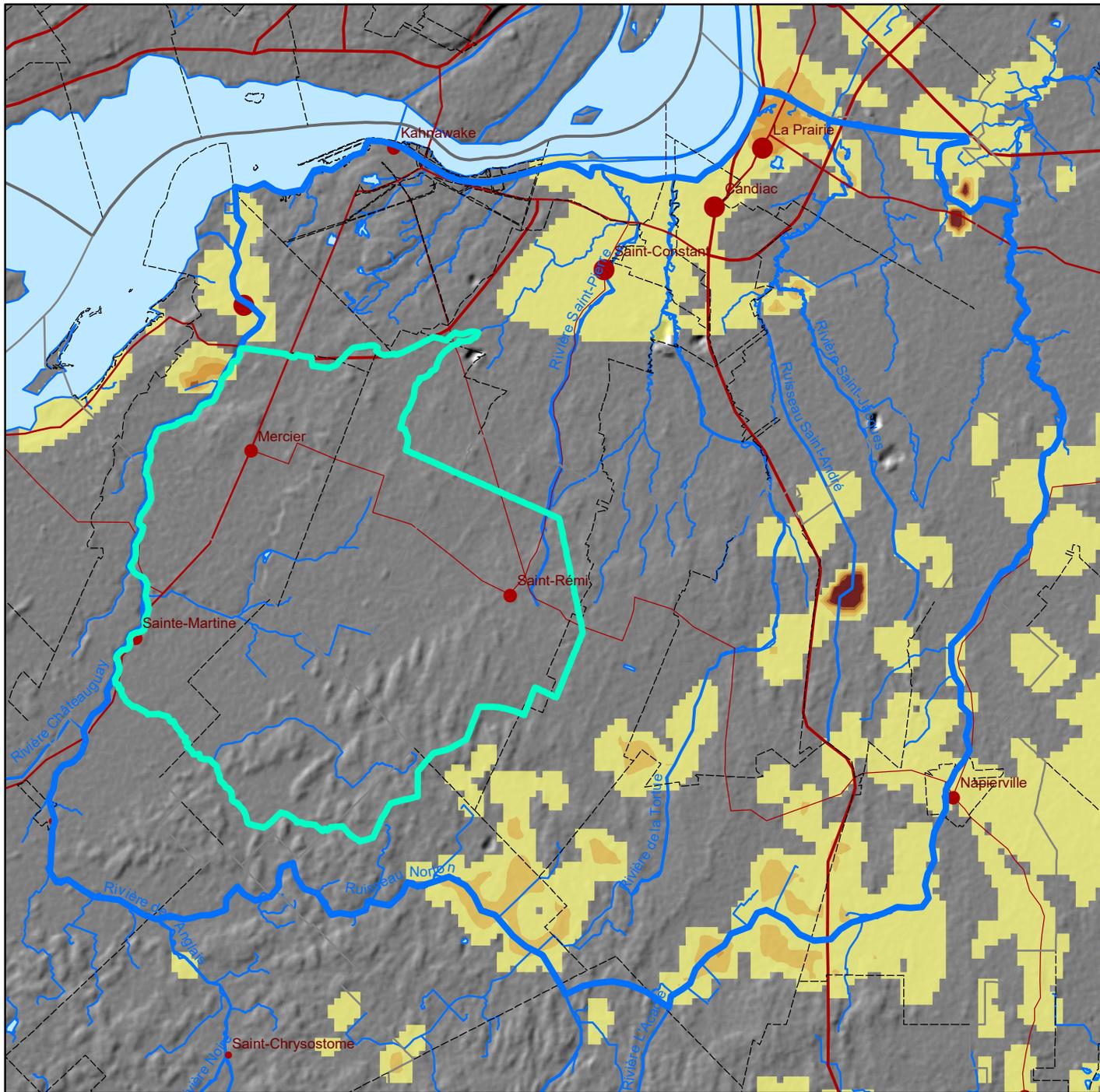
## Épaisseur de l'unité argileuse



Notes :



## **Carte 13**



**Épaisseur des unités sus-jacentes à l'argile**

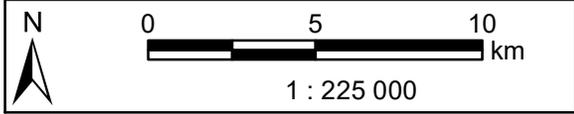
**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

**Épaisseur des unités sus-jacentes à l'argile (m)**

- 0 - 2
- 2 - 4
- 4 - 6
- 6 - 8
- > 8

Notes :

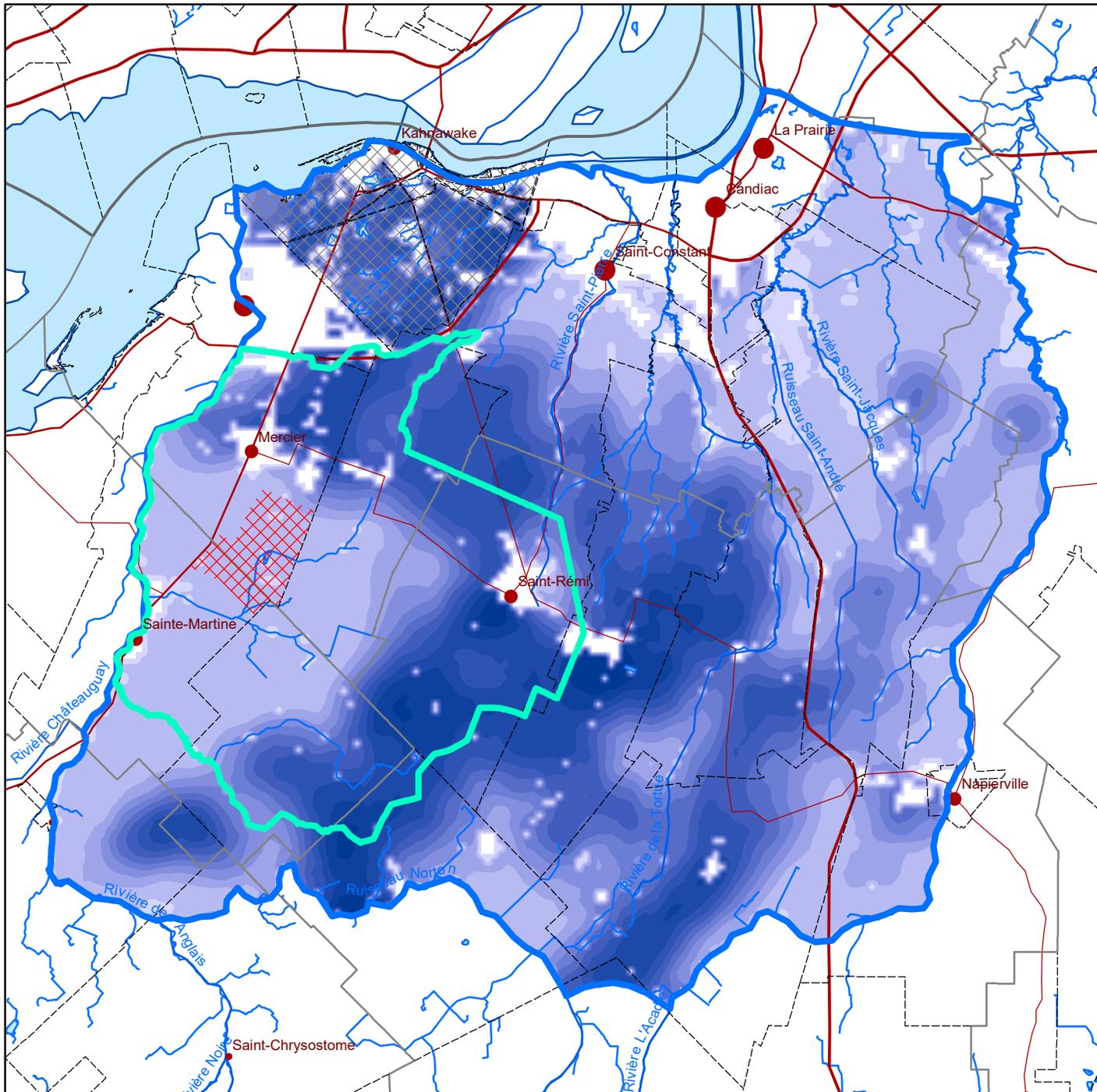


## Carte 14



**Carte 15**

## Recharge distribuée historique de l'aquifère rocheux



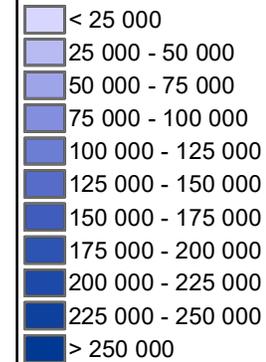
### Limites

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

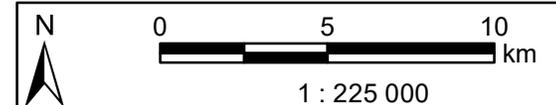
Zone d'exclusion de pompage

Territoire autochtone de Kahnawake

**Recharge moyenne annuelle ( $m^3/an/km^2$ ) - Version R1 (recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021)**

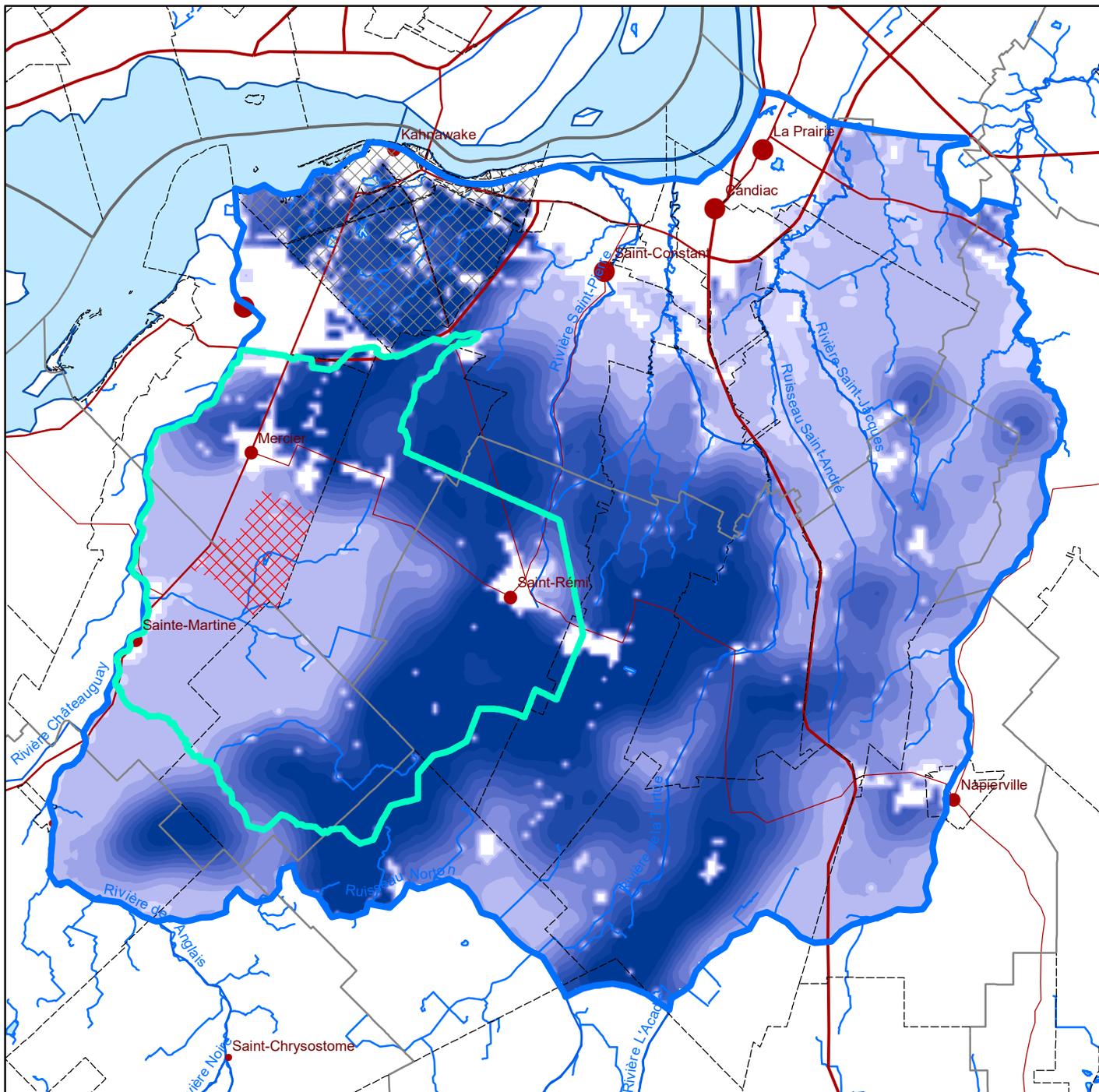


Notes : (1) Il s'agit de la version lissée de la recharge ; (2) lorsque présentes, les zones de recharge nulle correspondent aux aplats blancs sur la carte ; en général, elles sont associées à des secteurs urbains, des étendues d'eau ou des territoires non cartographiés ; (3) la conversion vers les mm/an est possible en divisant la valeur en  $m^3/an/km^2$  par un facteur 1 000.



## **Carte 16**

## Recharge distribuée en climat futur de l'aquifère rocheux



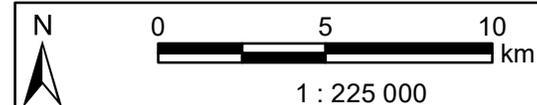
### Limites

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

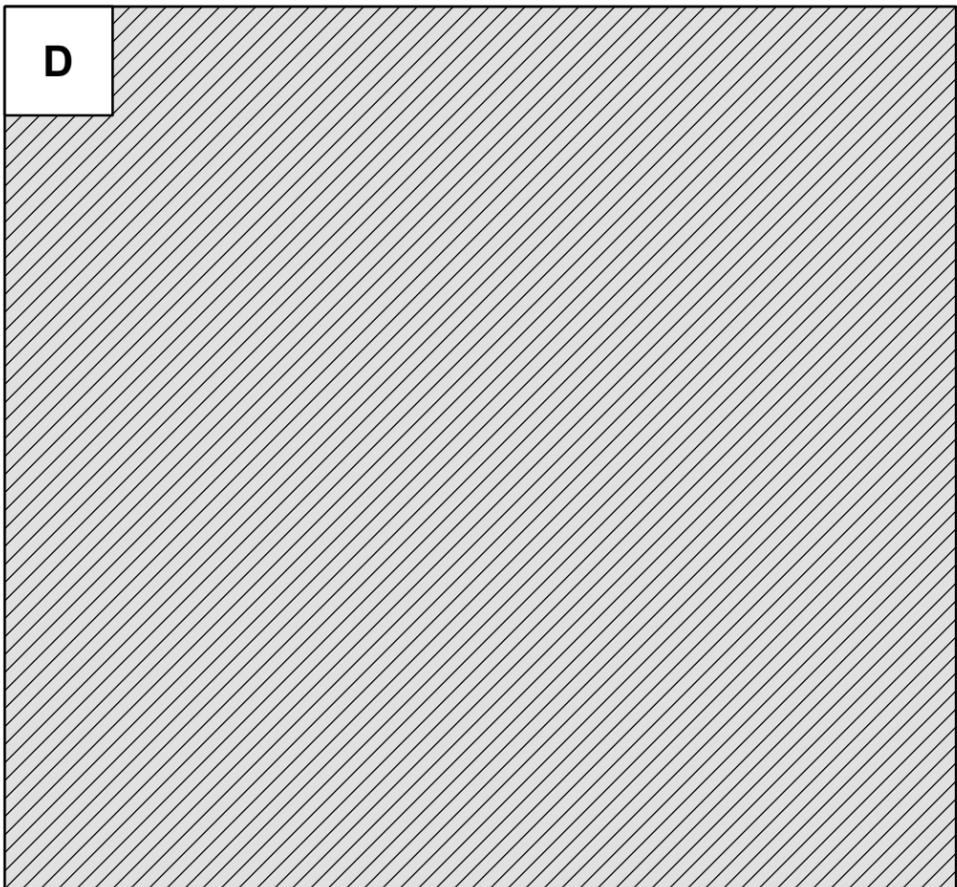
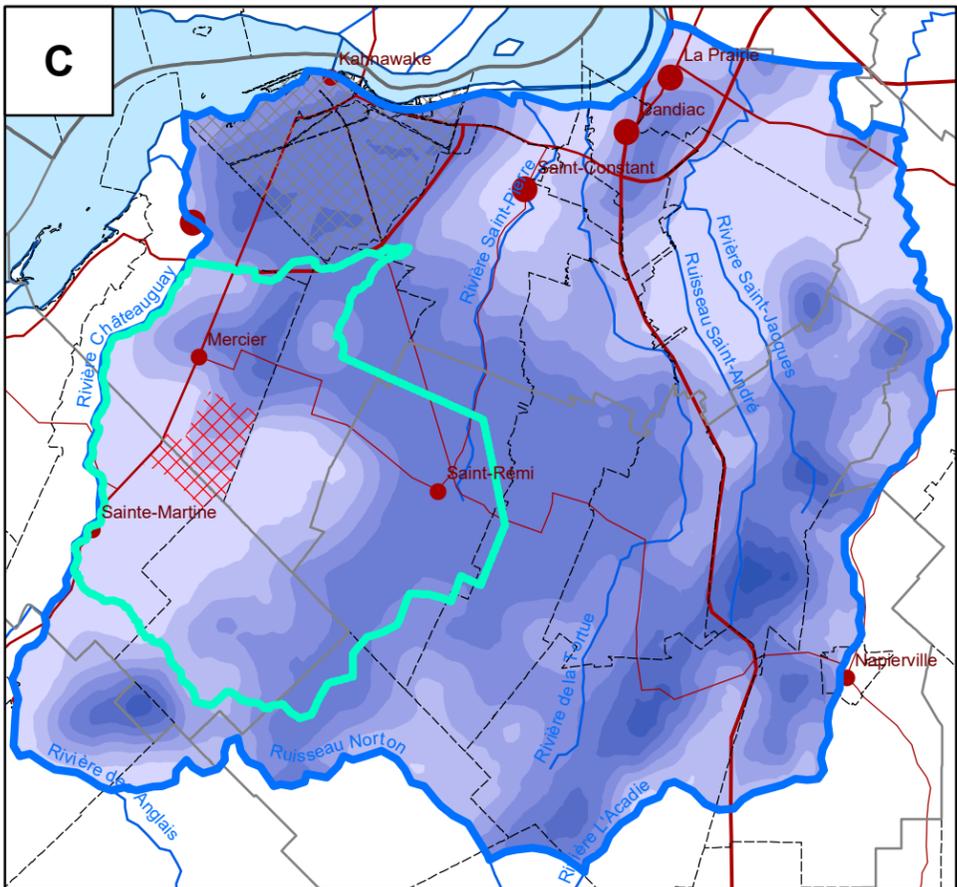
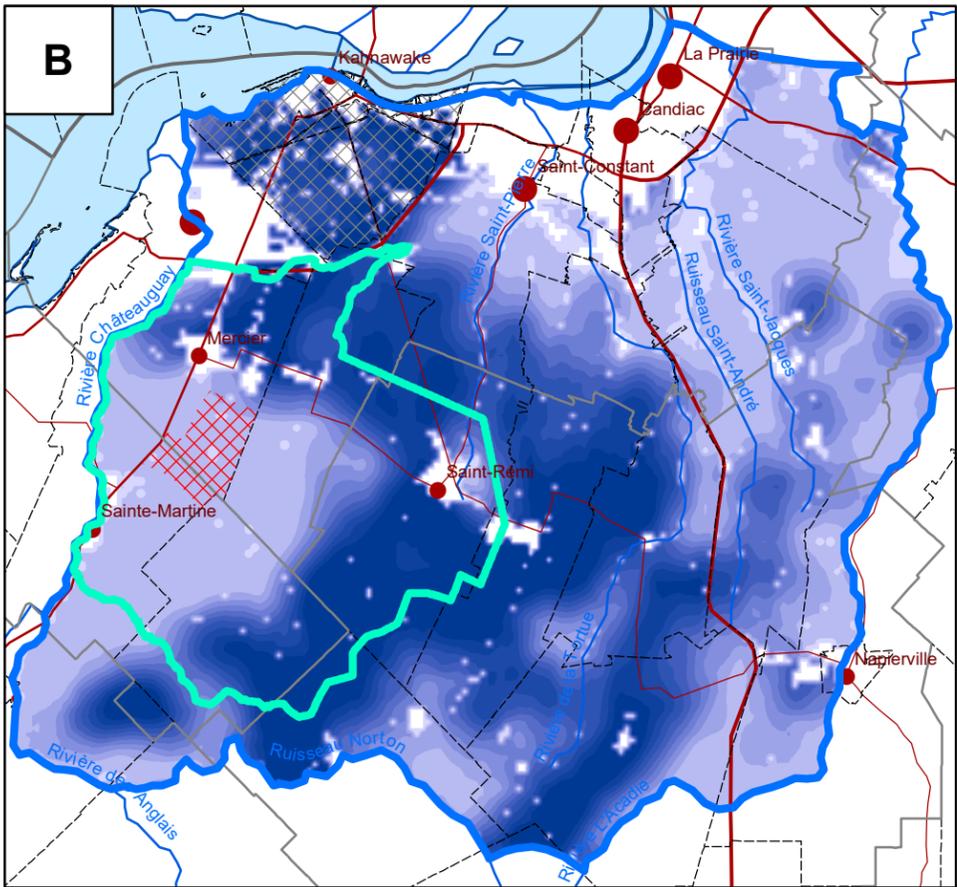
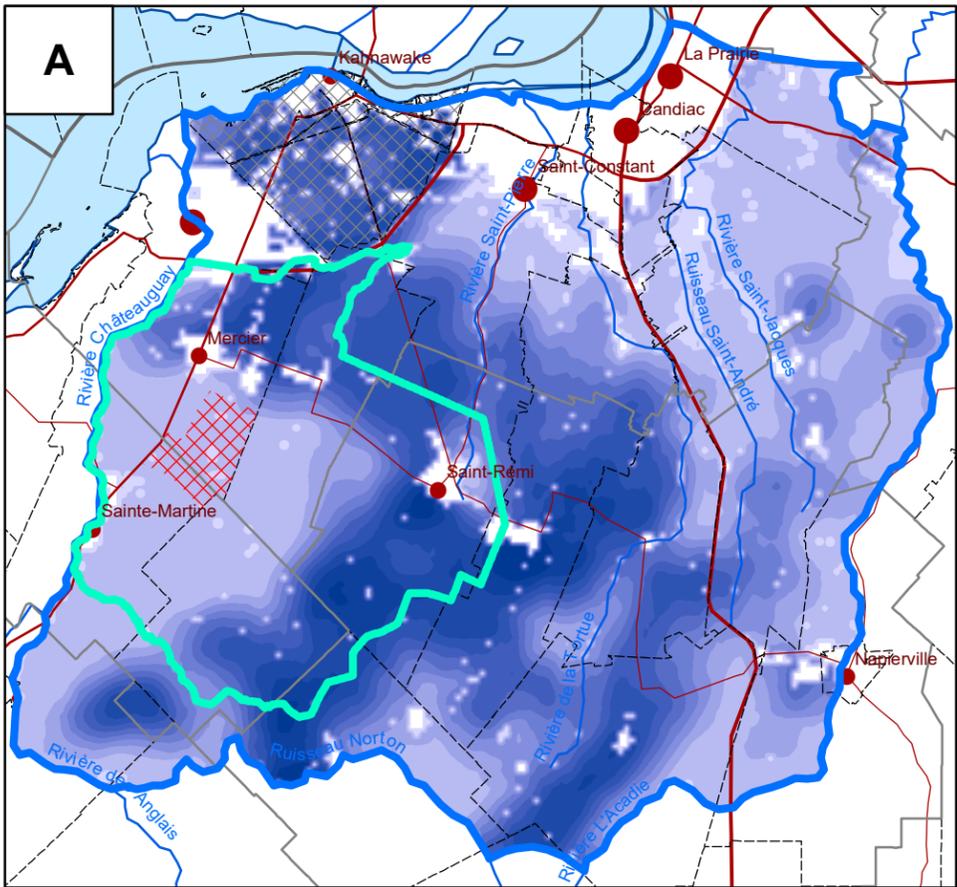
### Recharge moyenne annuelle ( $m^3/an/km^2$ ) - Version R3 (recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070)

- < 25 000
- 25 000 - 50 000
- 50 000 - 75 000
- 75 000 - 100 000
- 100 000 - 125 000
- 125 000 - 150 000
- 150 000 - 175 000
- 175 000 - 200 000
- 200 000 - 225 000
- 225 000 - 250 000
- > 250 000

Notes : (1) Il s'agit de la version lissée de la recharge ; (2) lorsque présentes, les zones de recharge nulle correspondent aux aplats blancs sur la carte ; en général, elles sont associées à des secteurs urbains, des étendues d'eau ou des territoires non cartographiés ; (3) la conversion vers les mm/an est possible en divisant la valeur en  $m^3/an/km^2$  par un facteur 1 000.



**Carte 17**



### Distribution spatiale de la recharge actuelle et future

**Recharge moyenne annuelle**  
 R1 : recharge historique (1980-2021)    **A**    **B**    **Recharge moyenne annuelle**  
 R3 : recharge future (2041-2070)

**Recharge moyenne annuelle**  
 R0 : recharge préliminaire\*    **C**    **D**    **Aucune donnée affichée**

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Recharge moyenne annuelle (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- < 25 000
- 25 000 - 50 000
- 50 000 - 75 000
- 75 000 - 100 000
- 100 000 - 125 000
- 125 000 - 150 000
- 150 000 - 175 000
- 175 000 - 200 000
- 200 000 - 225 000
- 225 000 - 250 000
- > 250 000

**Versions de recharge :**

R0 : assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013)

R1 : recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique)

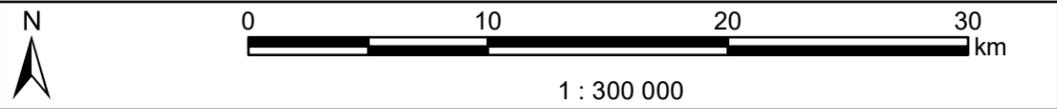
R2 : recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1981-2010 (normales climatiques)

R3 : recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche)

R4 : recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2071-2095 (futur lointain)

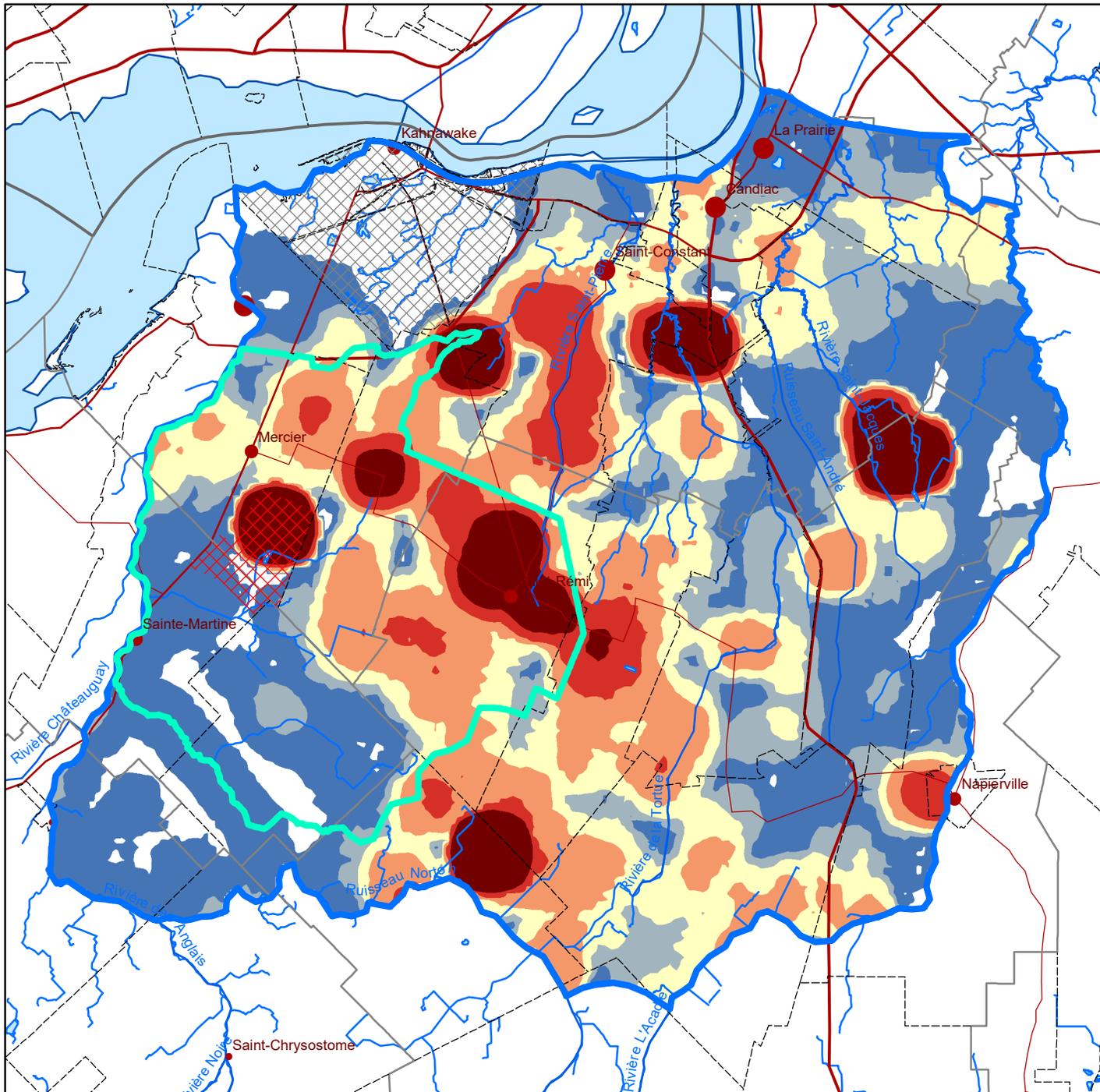
\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).

**Notes :**  
 (1) Il s'agit de la version lissée de la recharge ; (2) lorsque présentes, les zones de recharge nulle correspondent aux aplats blancs sur la carte ; en général, elles sont associées à des secteurs urbains, des étendues d'eau ou des territoires non cartographiés ; (3) la conversion vers les mm/an est possible en divisant la valeur en m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup> par un facteur 1 000.



**Carte 18**

## Distribution spatiale de l'usage total actuel de l'eau souterraine



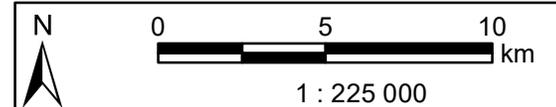
### Limites

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

### Usage total de l'eau souterraine ( $m^3/an/km^2$ ) - Scénario S0 (usage actuel)

- 500 - 2 500
- 2 500 - 5 000
- 5 000 - 10 000
- 10 000 - 20 000
- 20 000 - 50 000
- > 50 000

Notes : (1) Il s'agit de la version lissée de l'usage ; (2) les secteurs avec un usage inférieur à  $500 m^3/an/km^2$  ne sont pas affichés.

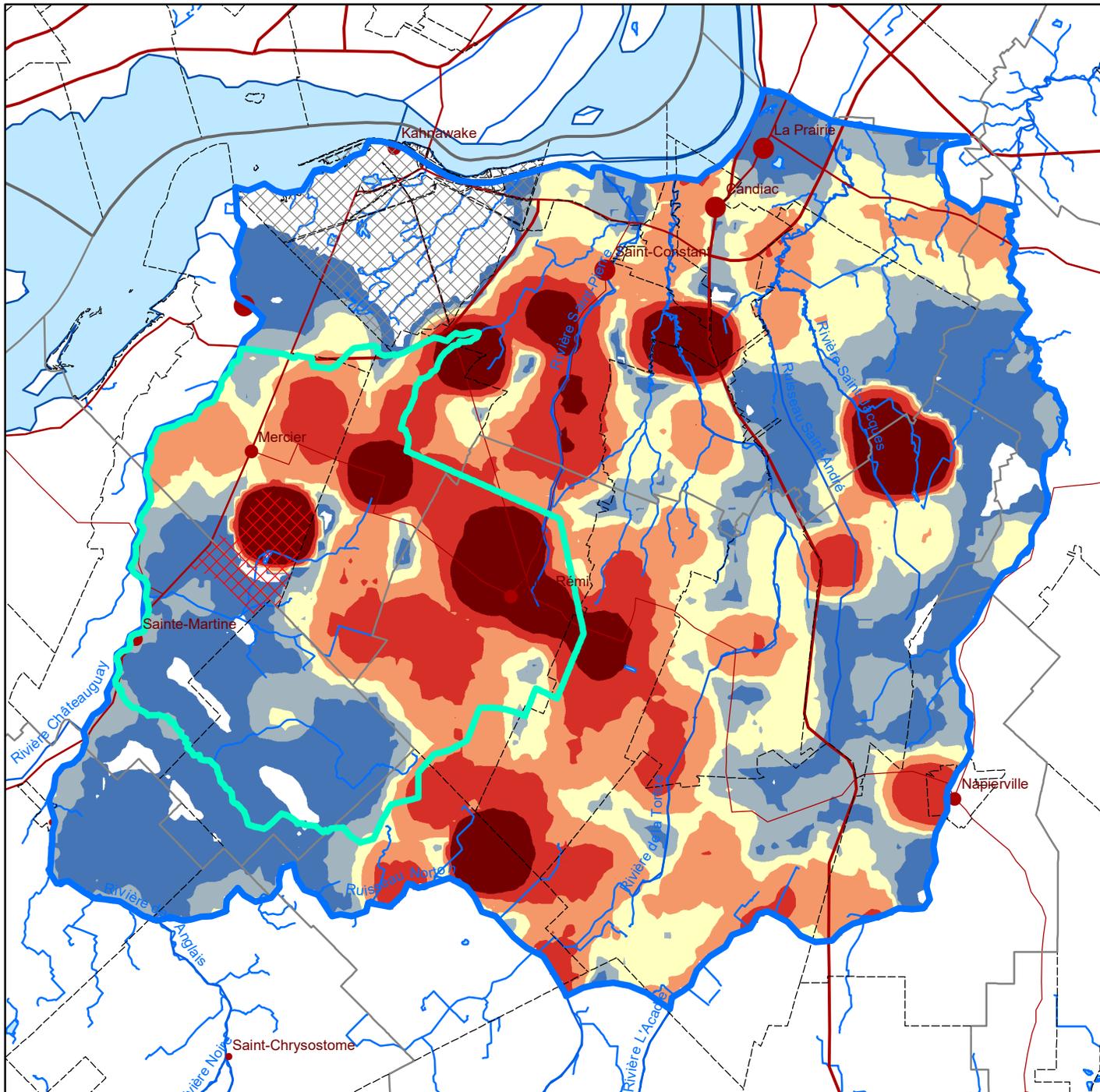


## **Carte 19**



**Carte 20**

## Distribution spatiale de l'usage total futur de l'eau souterraine



### Limites

-  Modèle d'écoulement local de Mercier
-  Modèle d'écoulement régional de Mercier
-  Zone d'exclusion de pompage
-  Territoire autochtone de Kahnawake

### Usage total de l'eau souterraine (m³/an/km²) - Scénario S3 (usage futur avec hausse de + 38.4 %)

-  500 - 2 500
-  2 500 - 5 000
-  5 000 - 10 000
-  10 000 - 20 000
-  20 000 - 50 000
-  > 50 000

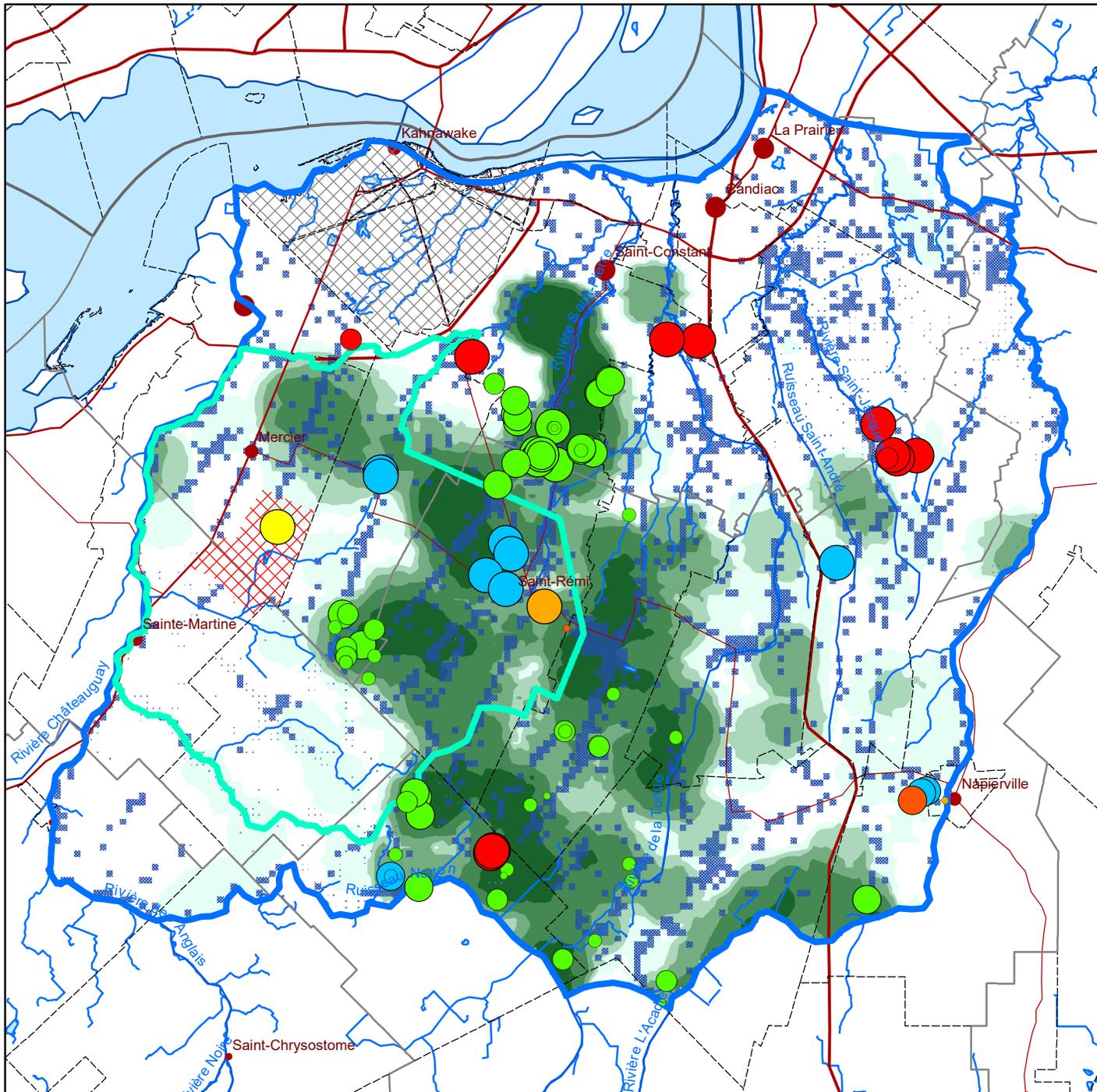
Notes : (1) Il s'agit de la version lissée de l'usage ; (2) les secteurs avec un usage inférieur à 500 m³/an/km² ne sont pas affichés.



1 : 225 000

**Carte 21**

## Distribution spatiale des types d'usage futurs de l'eau souterraine



### Limites

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier

- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

### Usage résidentiel hors-réseau de l'eau souterraine (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>) - Scénario S3 (usage futur avec hausse de + 38.4 %)

- 500 - 10 000
- > 10 000

### Usage agricole total hors-réseau de l'eau souterraine (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>) - Scénario S3 (usage futur avec hausse de + 38.4 %)

- 500 - 2 500
- 2 500 - 5 000
- 5 000 - 10 000
- 10 000 - 20 000
- > 20 000

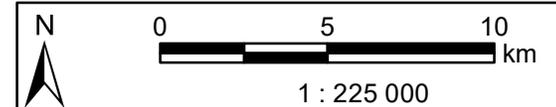
### Usage annuel maximal (m<sup>3</sup>/an) - Scénario S3 (usage futur avec hausse de + 38.4 %)

- < 500
- 500 - 10 000
- 10 000 - 25 000
- 25 000 - 100 000
- > 100 000

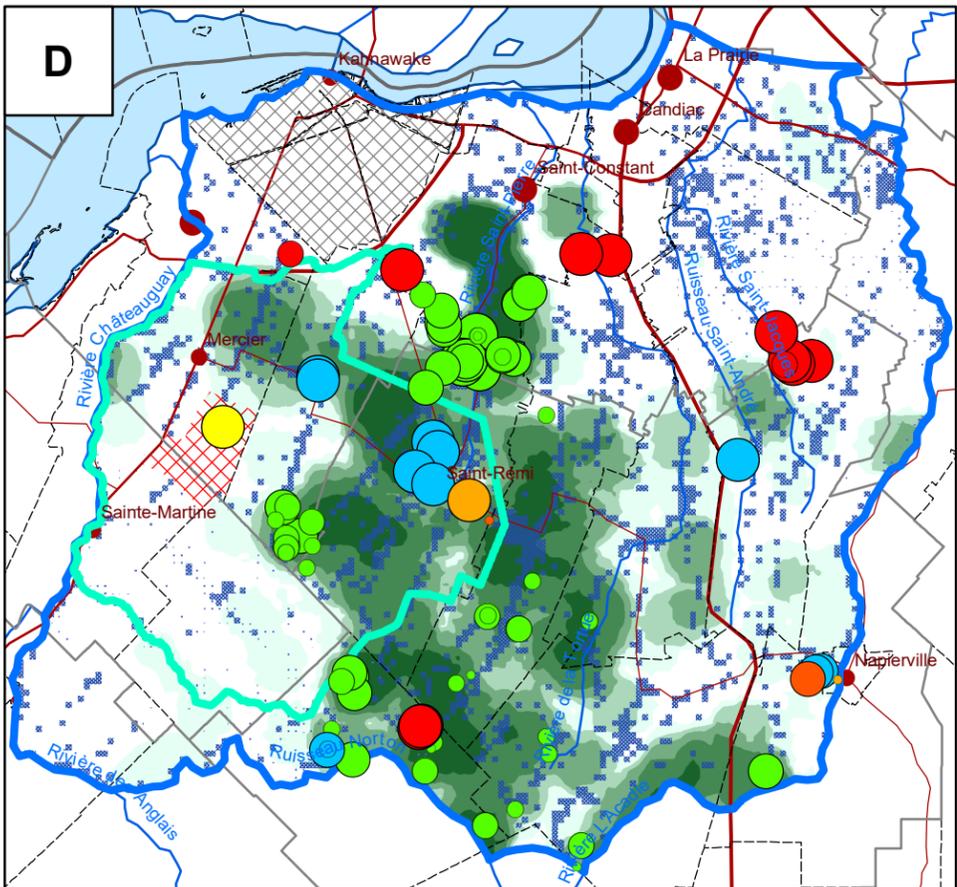
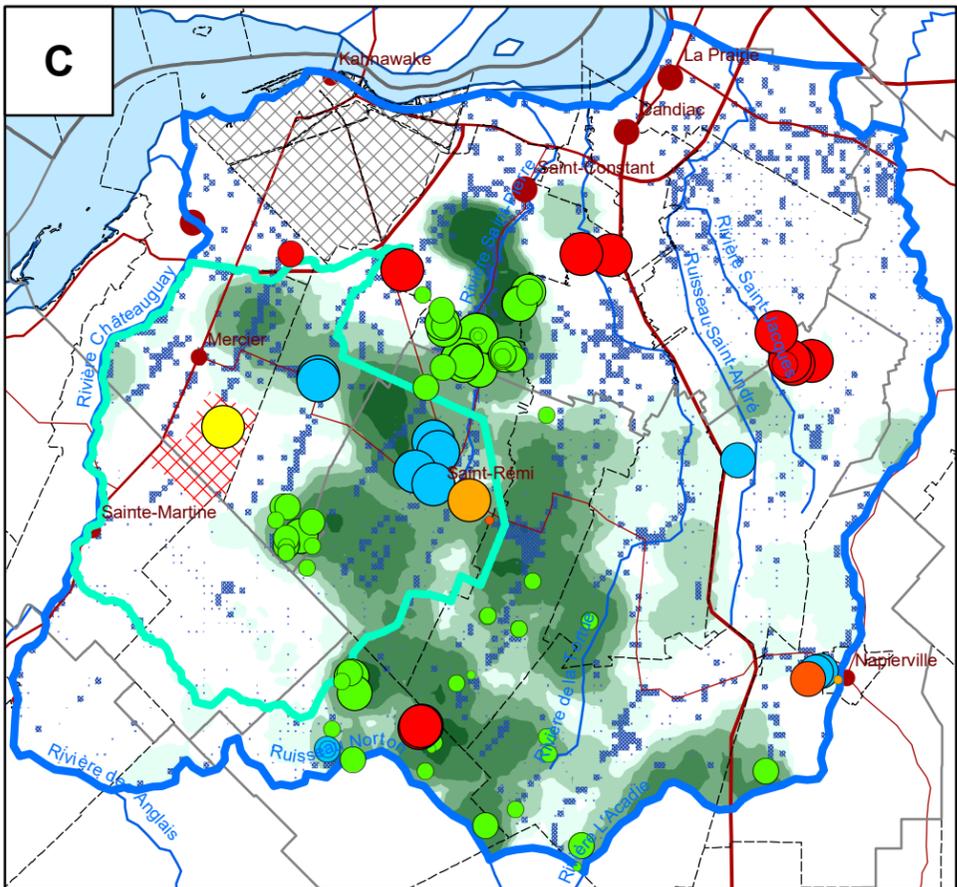
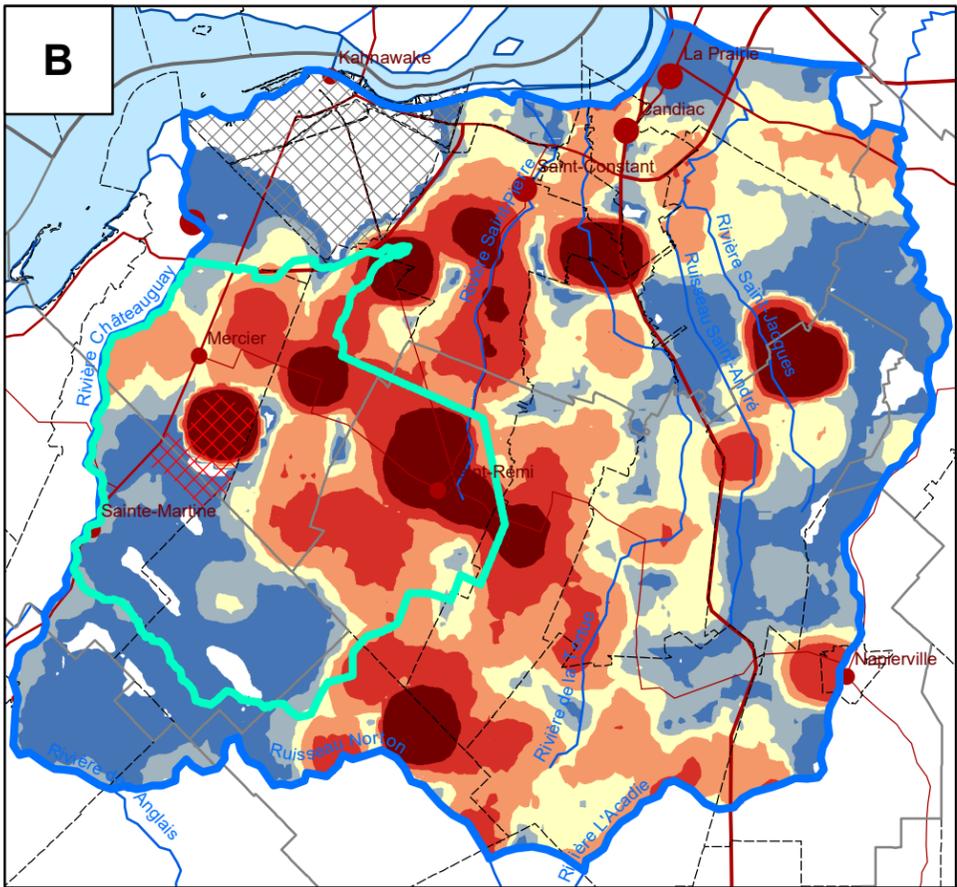
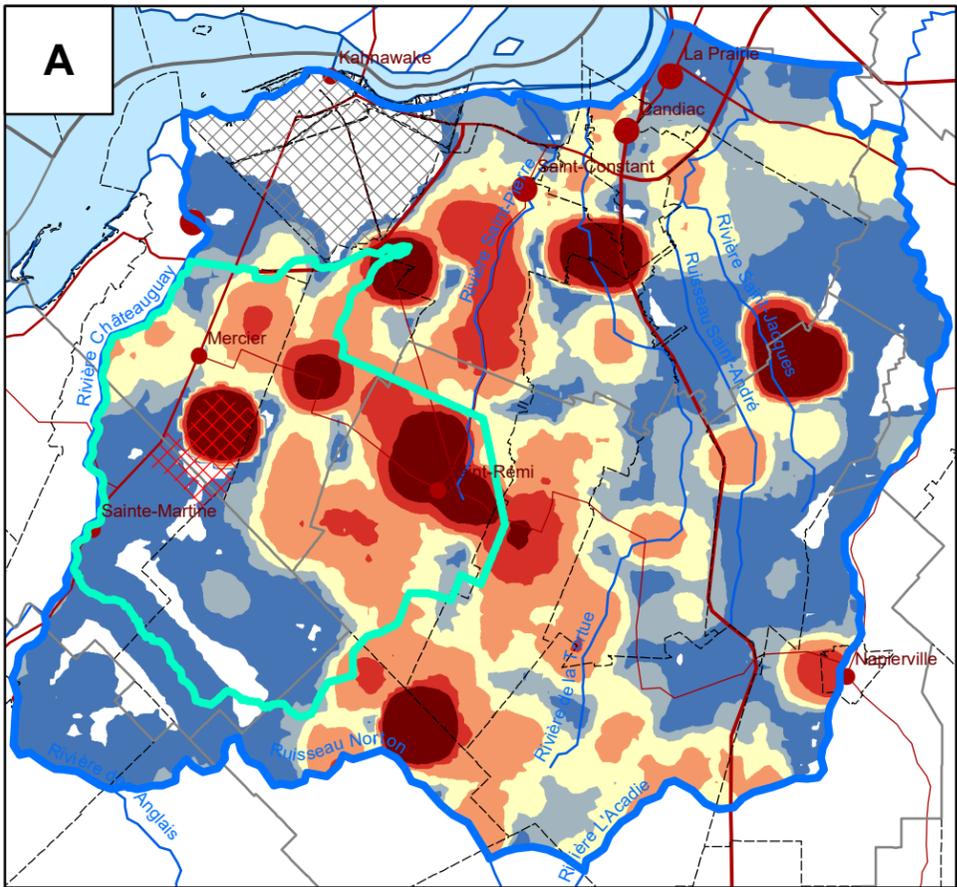
### Grand préleveur d'eau souterraine

- ICI - Carrière
- ICI - Golf
- ICI - Autre industrie
- ICI - UTES
- Municipal
- Agricole

Notes : (1) Il s'agit de la version lissée pour l'usage agricole total hors-réseau et de la version brute (polygones) pour l'usage résidentiel hors-réseau ; (2) les secteurs avec un usage inférieur à 500 m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup> ne sont pas affichés.



**Carte 22**



**Distribution spatiale de l'usage total et des types d'usage actuels et futurs de l'eau souterraine**

<p><b>Usage total de l'eau souterraine</b> S0 : usage actuel</p>	<b>A</b>	<b>B</b>	<p><b>Usage total de l'eau souterraine</b> S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)</p>
<p><b>Types d'usage de l'eau souterraine</b> S0 : usage actuel</p>	<b>C</b>	<b>D</b>	<p><b>Types d'usage de l'eau souterraine</b> S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)</p>

**Limites**

- ▬ Modèle d'écoulement local de Mercier
- ▬ Modèle d'écoulement régional de Mercier
- ▨ Zone d'exclusion de pompage
- ▨ Territoire autochtone de Kahnawake

**Cartes A et B**

**Usage total de l'eau souterraine (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- 500 - 2 500
- 2 500 - 5 000
- 5 000 - 10 000
- 10 000 - 20 000
- 20 000 - 50 000
- > 50 000

**Cartes C et D**

**Usage résidentiel hors-réseau de l'eau souterraine (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- ▨ 500 - 10000
- ▨ > 10000

**Usage agricole total hors-réseau de l'eau souterraine (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- 500 - 2 500
- 2 500 - 5 000
- 5 000 - 10 000
- 10 000 - 20 000
- > 20 000

**Usage annuel maximal (m<sup>3</sup>/an)**

- < 500
- 500 - 10000
- 10000 - 25000
- 25000 - 100000
- > 100000

**Grand préleveur d'eau souterraine**

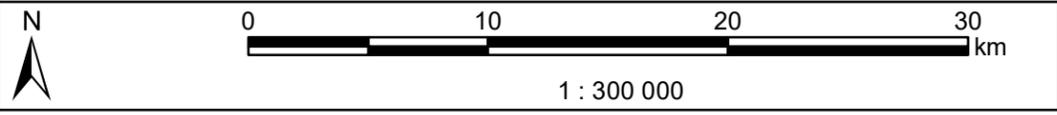
- ICI - Carrière
- ICI - Golf
- ICI - Autre industrie
- ICI - UTES
- Municipal
- Agricole

**Scénarii d'usage :**

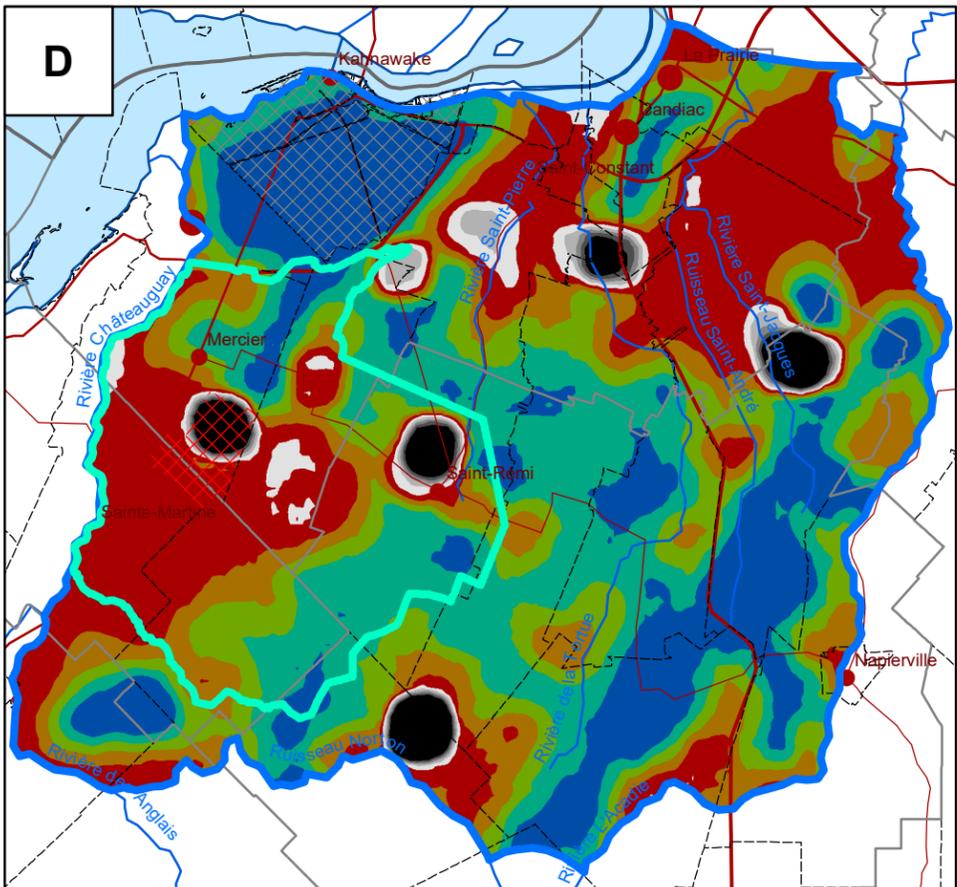
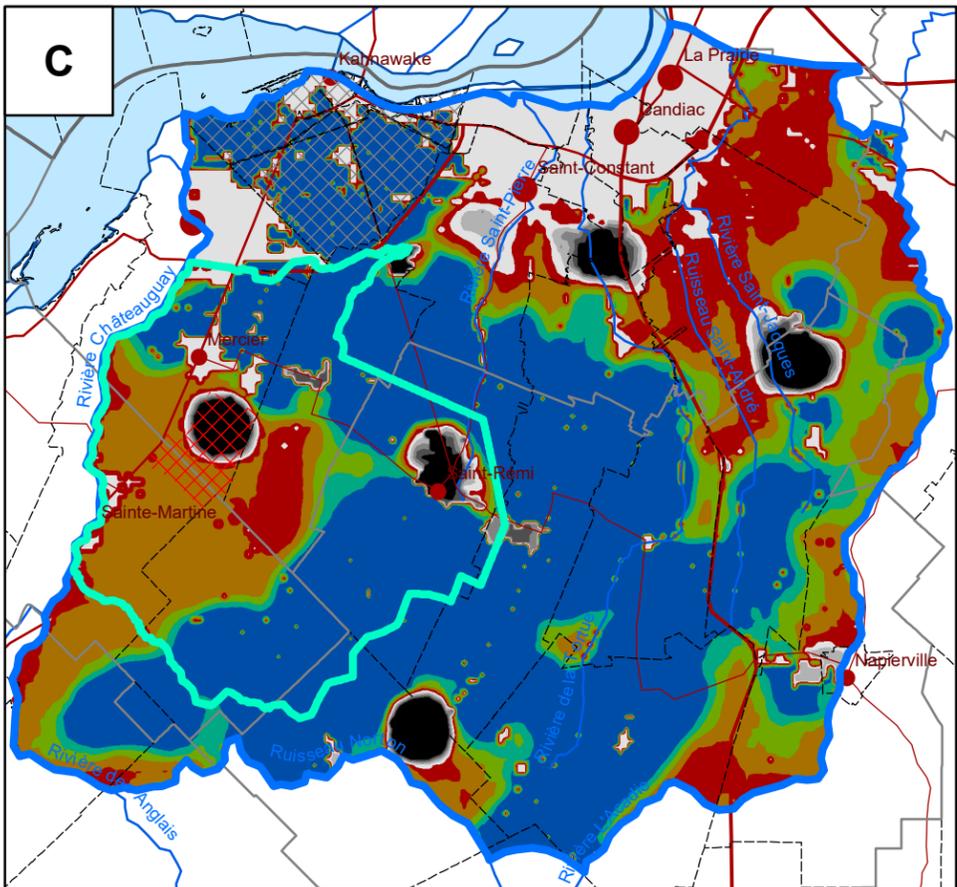
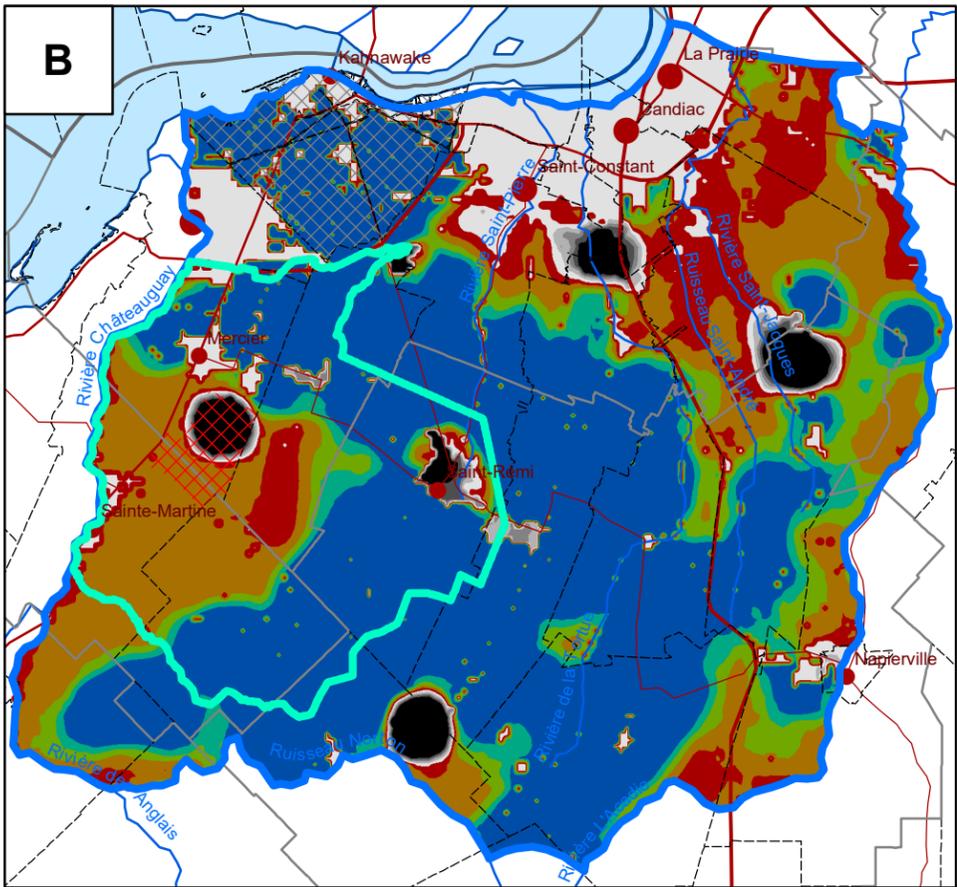
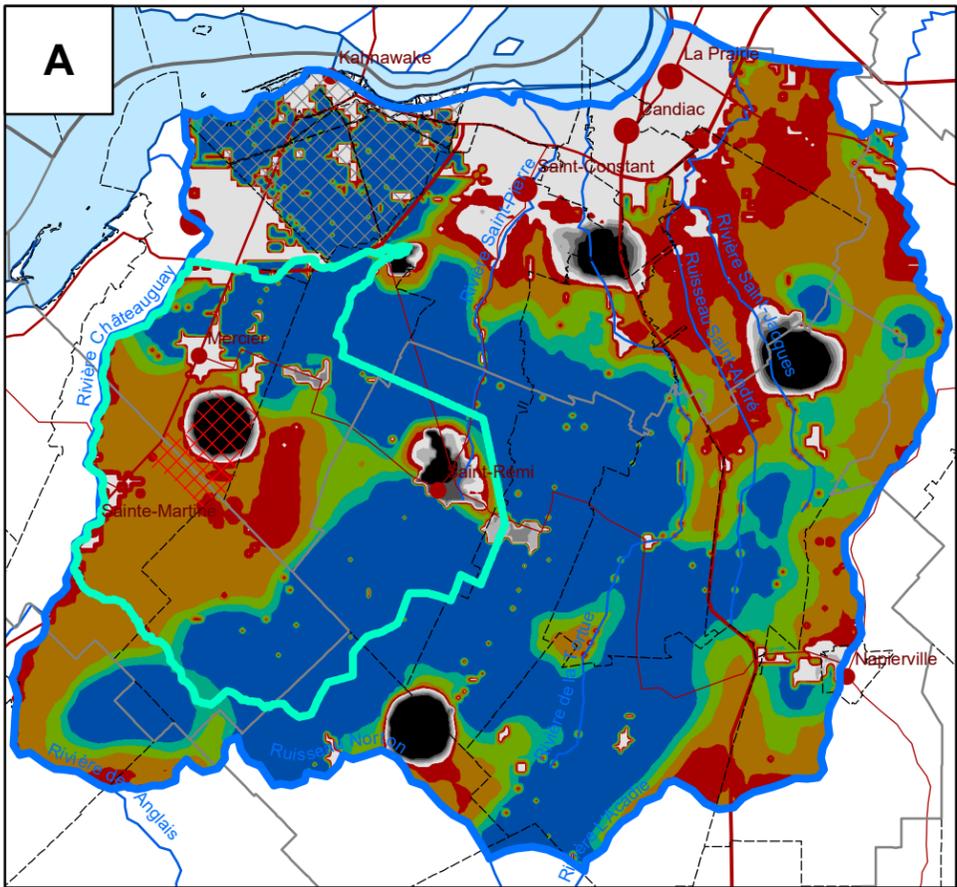
S0 : usage actuel  
 S1 : hausse d'usage (+ 11.3 %)  
 S2 : hausse d'usage (+ 28.0 %)  
 S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)

Les changements globaux d'usage indiqués dans le futur (hausse de 11.3, 28.0 et 38.4 %) correspondent à la hausse moyenne en considérant l'ensemble des usages par rapport à l'usage actuel. Pour un même scénario, ces hausses futures d'usage peuvent varier indépendamment selon le type d'usage considéré.

**Notes :**  
 Cartes A et B : (1) Il s'agit de la version lissée de l'usage ; (2) les secteurs avec un usage inférieur à 500 m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup> ne sont pas affichés.  
 Cartes C et D : (1) Il s'agit de la version lissée pour l'usage agricole total hors-réseau et de la version brute (polygones) pour l'usage résidentiel hors-réseau ; (2) les secteurs avec un usage inférieur à 500 m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup> ne sont pas affichés.



**Carte 23**



### Distribution spatiale de la recharge effective actuelle et future

<p><b>Recharge effective totale</b> Scénario S0R1 S0 : usage actuel R1 : recharge historique (1980-2021)</p>	A	B	<p><b>Recharge effective totale</b> Scénario S0R3 S0 : usage actuel R3 : recharge future (2041-2070)</p>
<p><b>Recharge effective totale</b> Scénario S3R3 S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) R3 : recharge future (2041-2070)</p>	C	D	<p><b>Recharge effective totale</b> Scénario S3R0 S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) R0 : recharge préliminaire*</p>

**Limites**

- ▬ Modèle d'écoulement local de Mercier
- ▬ Modèle d'écoulement régional de Mercier
- ▬ Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Recharge effective totale (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

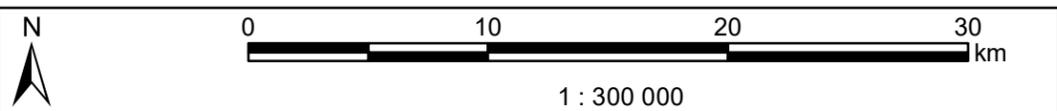
- < -100 000
- 100 000 - -75 000
- 75 000 - -50 000
- 50 000 - -25 000
- 25 000 - 0
- 0 - 25 000
- 25 000 - 50 000
- 50 000 - 75 000
- 75 000 - 100 000
- > 100 000

**Scénarii combinés d'usage et de recharge :**

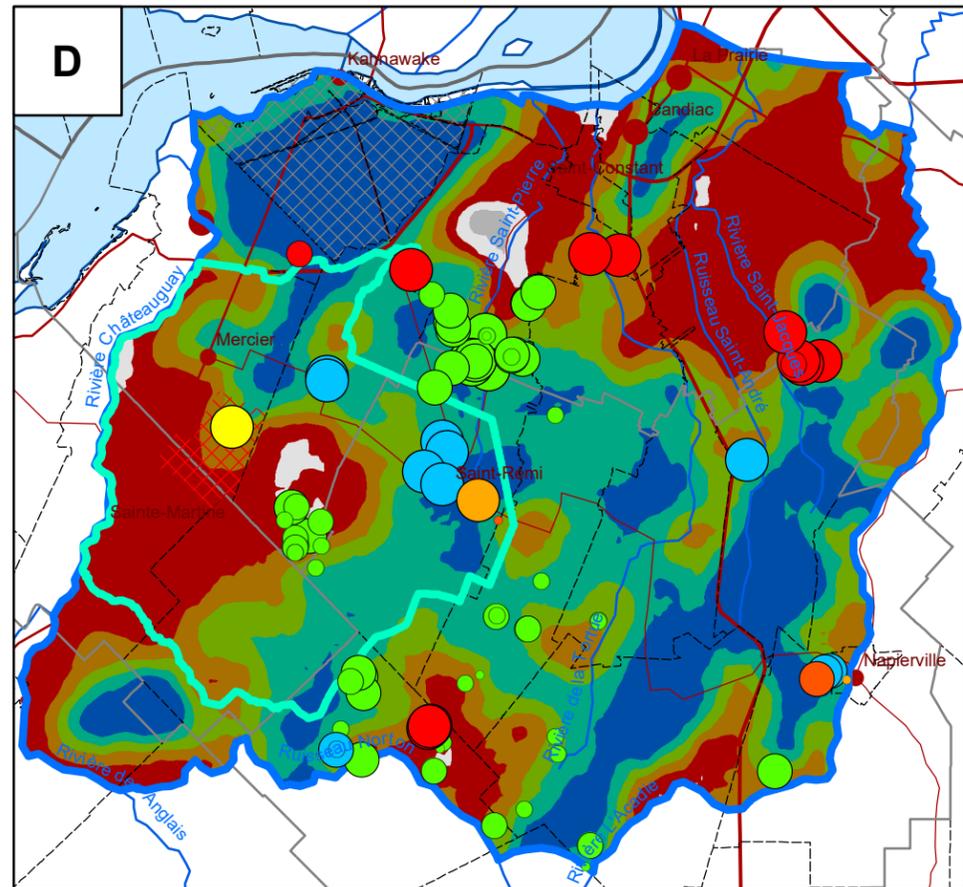
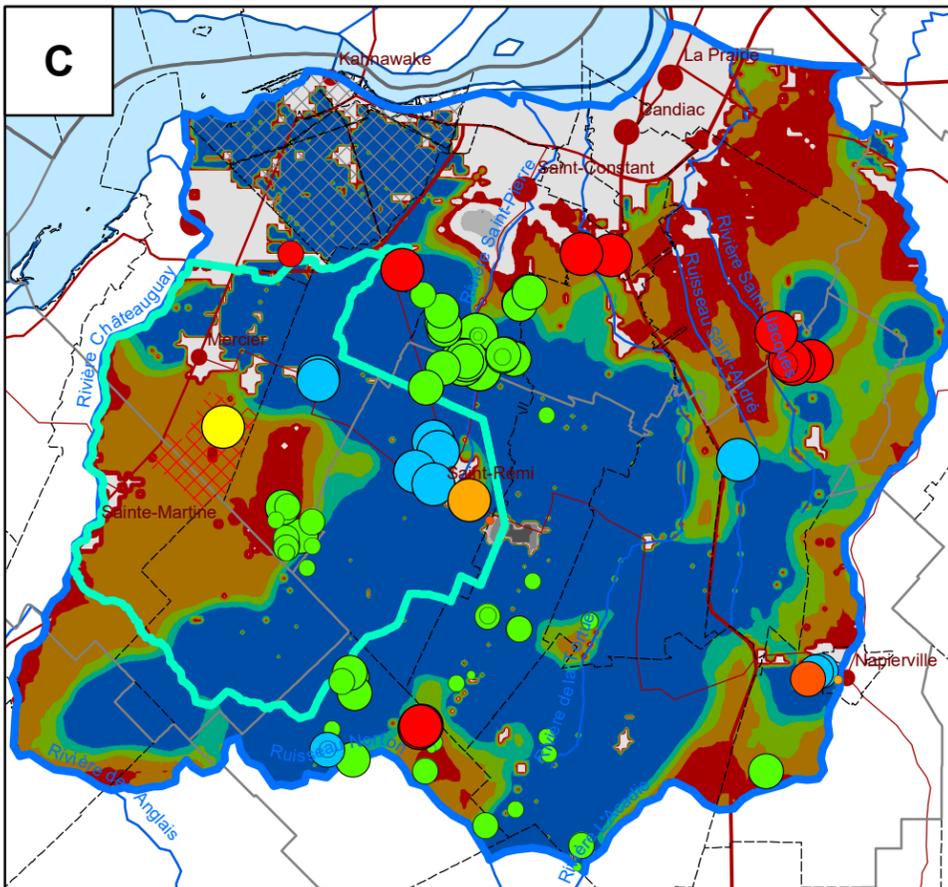
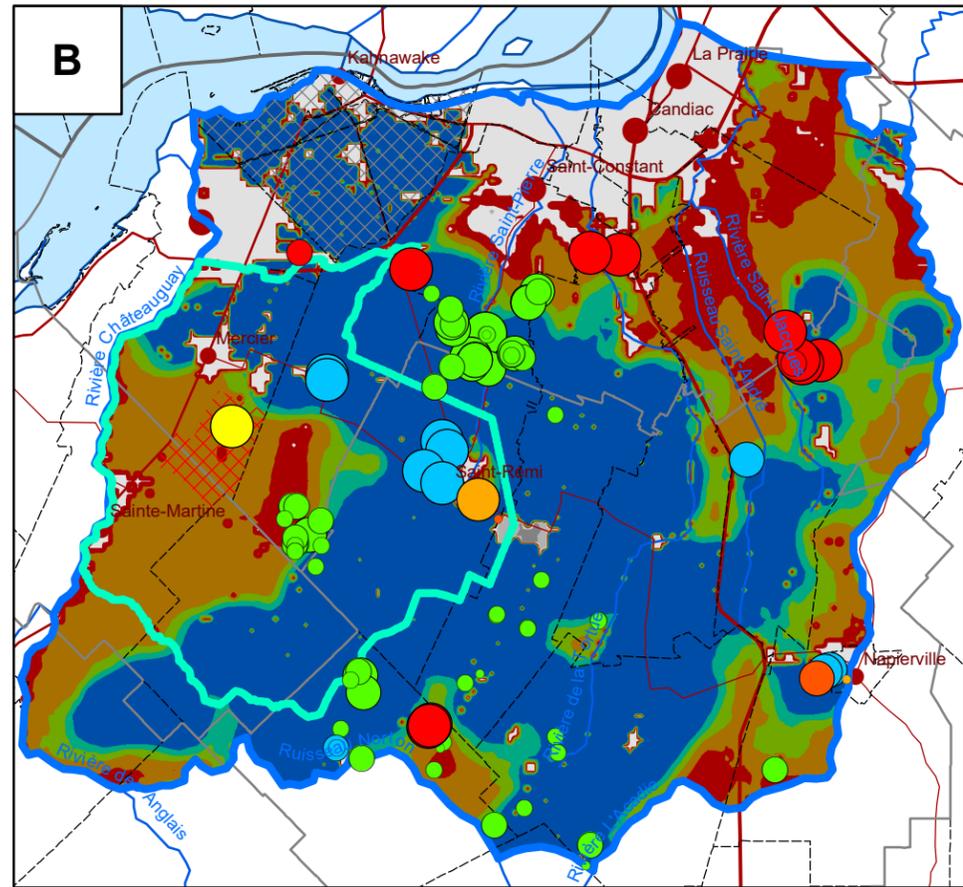
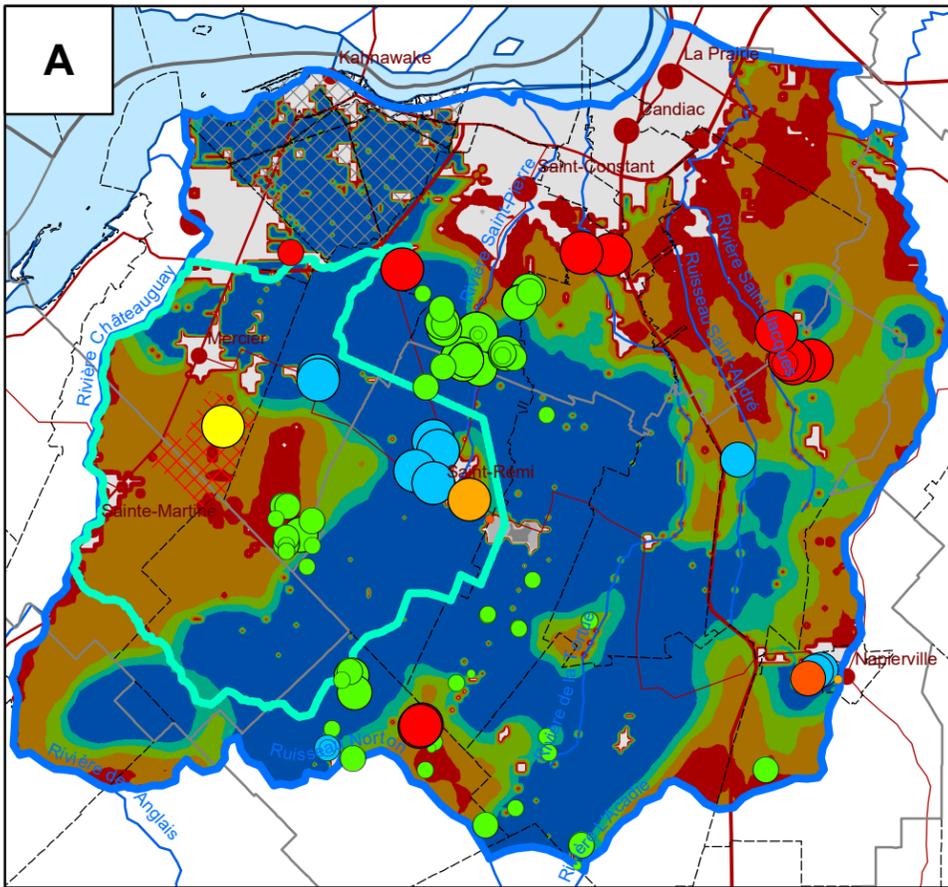
<p>S0R1 : usage actuel [S0] / recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique) [R1]</p>	<p>S3R3 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]</p>
<p>S0R3 : usage actuel [S0] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]</p>	<p>S3R0 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) [R0]*</p>

*\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).*

**Notes :**  
Ces cartes sont obtenues de la soustraction de l'usage total de l'eau souterraine de la recharge au roc selon les divers scénarii retenus.



## **Carte 24**



**Distribution spatiale de la recharge effective sans l'effet des GPE actuelle et future**

<b>Recharge effective partielle</b> <b>Scénario S0R1</b> S0 : usage actuel R1 : recharge historique (1980-2021)	<b>A</b>	<b>Recharge effective partielle</b> <b>Scénario S0R3</b> S0 : usage actuel R3 : recharge future (2041-2070)	<b>B</b>
<b>Recharge effective partielle</b> <b>Scénario S3R3</b> S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) R3 : recharge future (2041-2070)	<b>C</b>	<b>Recharge effective partielle</b> <b>Scénario S3R0</b> S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) R0 : recharge préliminaire*	<b>D</b>

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Recharge effective partielle (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- < -100 000
- 100 000 - -75 000
- 75 000 - -50 000
- 50 000 - -25 000
- 25 000 - 0
- 0 - 25 000
- 25 000 - 50 000
- 50 000 - 75 000
- 75 000 - 100 000
- > 100 000

**Usage annuel maximal (m<sup>3</sup>/an)**

- < 500
- 500 - 10000
- 10000 - 25000
- 25000 - 100000
- > 100000

**Grand préleveur d'eau souterraine**

- ICI - Carrière
- ICI - Golf
- ICI - Autre industrie
- ICI - UTES
- Municipal
- Agricole

**Scénarii combinés d'usage et de recharge :**

S0R1 : usage actuel [S0] / recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique) [R1]

S0R3 : usage actuel [S0] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]

S3R3 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]

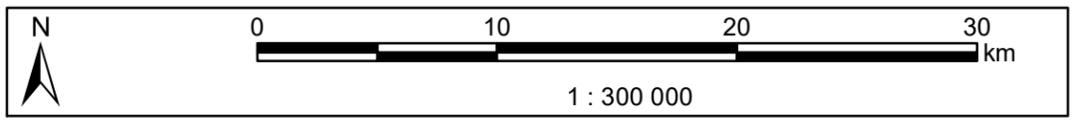
S3R0 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) [R0]\*

\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).

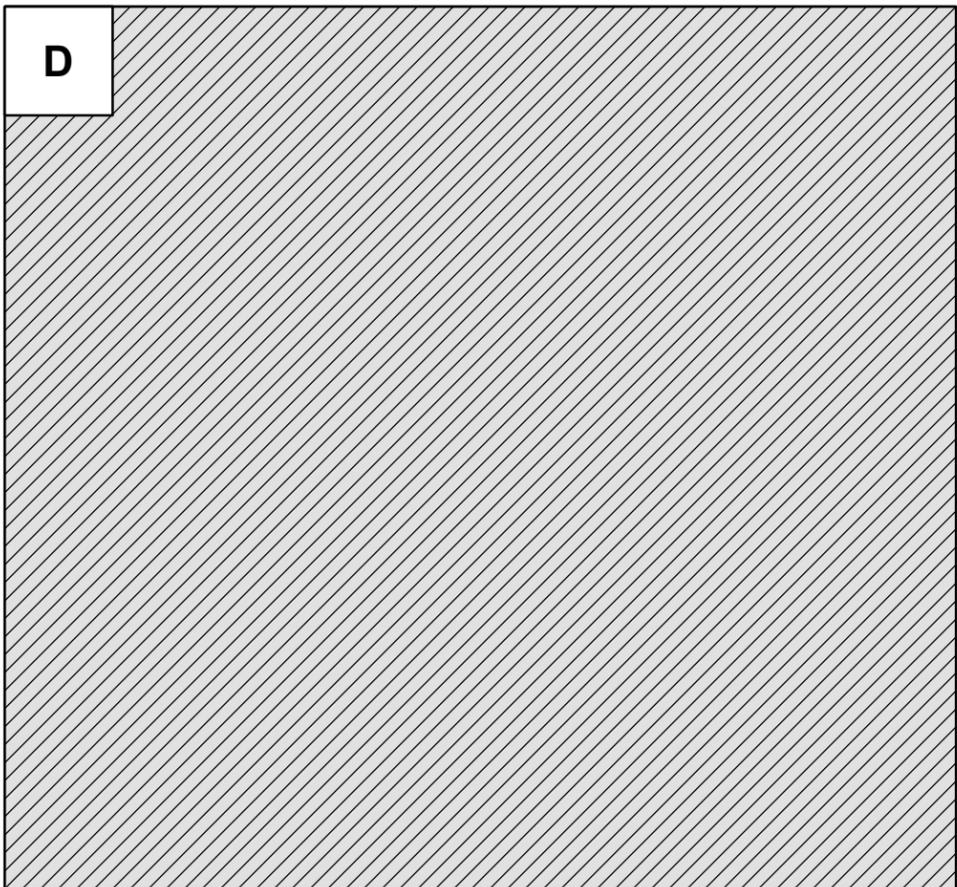
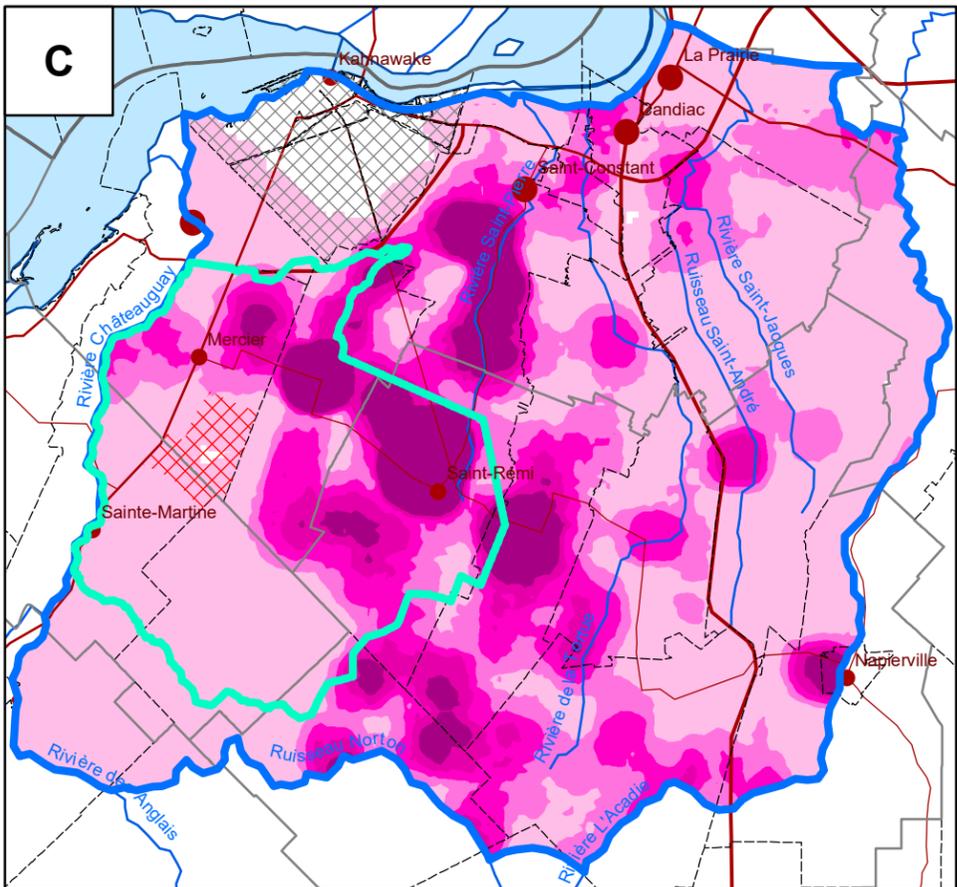
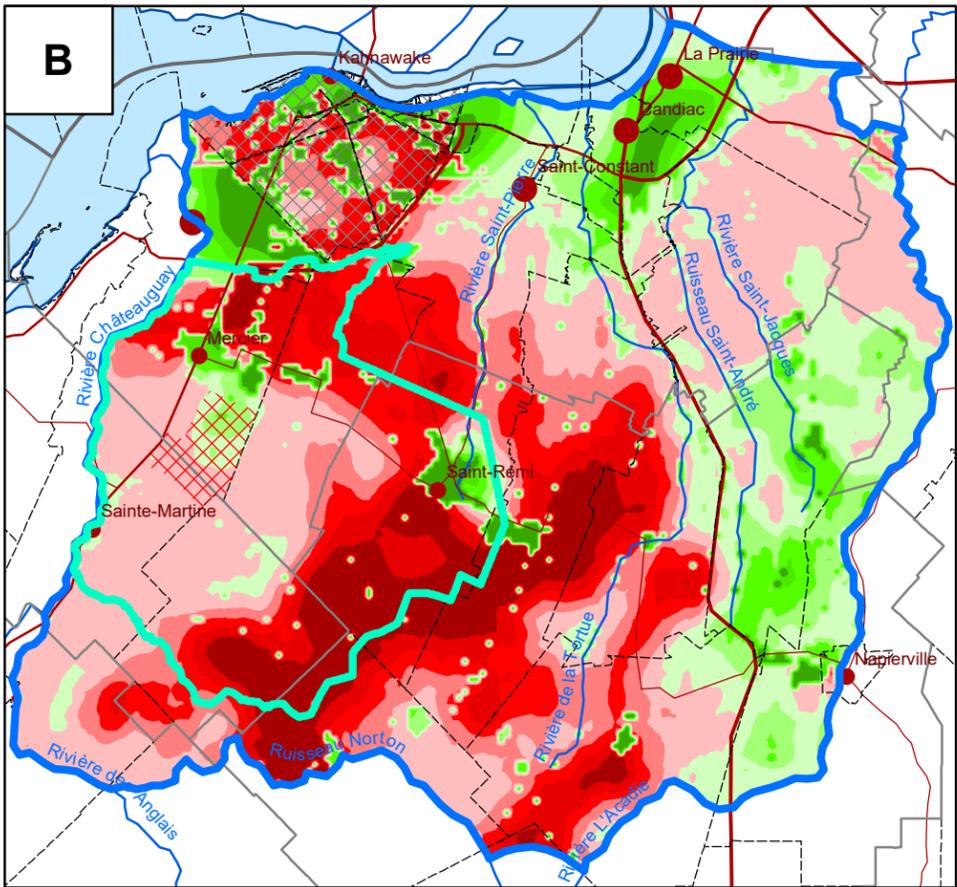
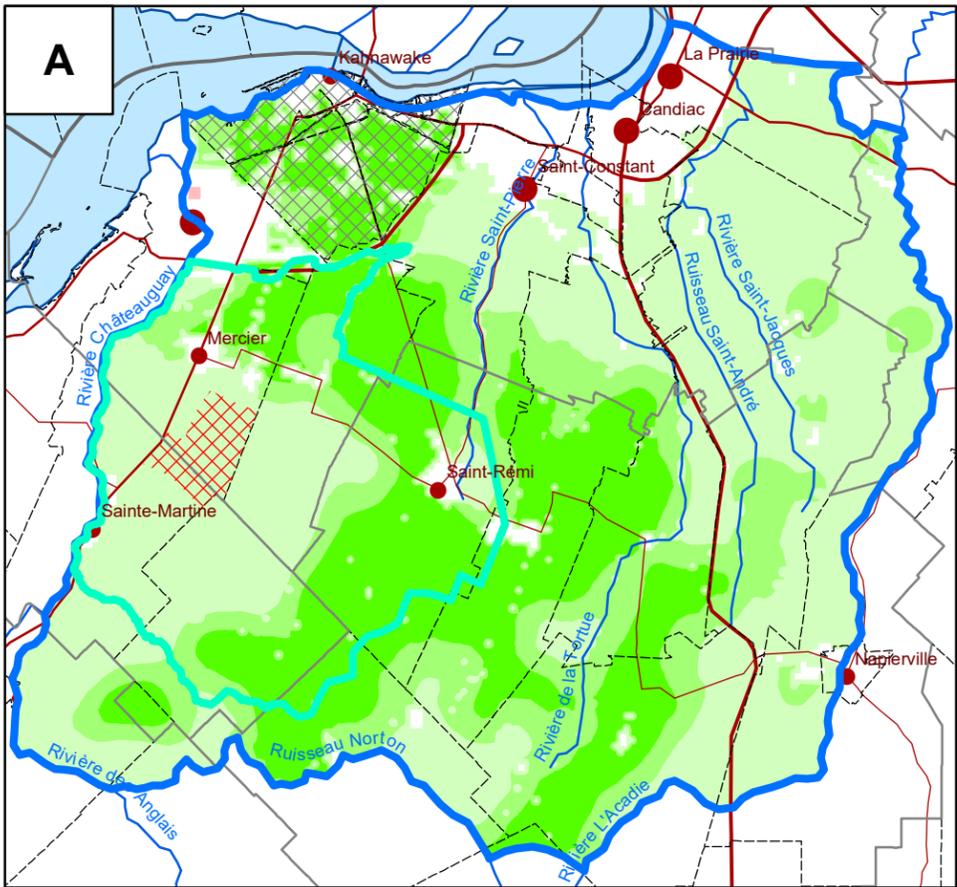
**Notes :**

(1) La recharge effective partielle considère uniquement l'usage agricole total hors-réseau et l'usage résidentiel hors-réseau ;

(2) pour les données ponctuelles en scénarii futurs, seuls les volumes des GPE municipaux et agricoles ont été modifiés (les volumes des GPE ICI restent inchangés).



**Carte 25**



**Distribution spatiale de la recharge et de l'usage total en climat futur par rapport à l'état actuel**

**Différence de recharge**  
 R3 : recharge future (2041-2070)  
 R1 : recharge historique (1980-2021)  
 [R3] - [R1]

**A**

**Différence de recharge**  
 R0 : recharge préliminaire\*  
 R1 : recharge historique (1980-2021)  
 [R0] - [R1]

**B**

**Différence d'usage**  
 S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)  
 S0 : usage actuel  
 [S3] - [S0]

**C**

**Aucune donnée affichée**

**D**

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Différence de recharge moyenne annuelle par rapport à l'état actuel (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- < -100 000
- 100 000 - -75 000
- 75 000 - -50 000
- 50 000 - -25 000
- 25 000 - -1
- Aucun changement
- 1 - 25 000
- 25 000 - 50 000
- 50 000 - 75 000
- 75 000 - 100 000
- > 100 000

**Différence d'usage total de l'eau souterraine par rapport à l'état actuel (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- < -10 000
- 10 000 - -7 500
- 7 500 - -5 000
- 5 000 - -2 500
- 2 500 - -0.1
- Aucun changement
- 0.1 - 2 500
- 2 500 - 5 000
- 5 000 - 7 500
- 7 500 - 10 000
- > 10 000

**Versions de recharge :**

R0 : assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013)

R1 : recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique)

R2 : recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1981-2010 (normales climatiques)

R3 : recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche)

R4 : recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2071-2095 (futur lointain)

\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).

**Scénarii d'usage :**

S0 : usage actuel

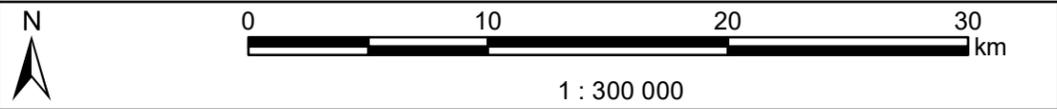
S1 : hausse d'usage (+ 11.3 %)

S2 : hausse d'usage (+ 28.0 %)

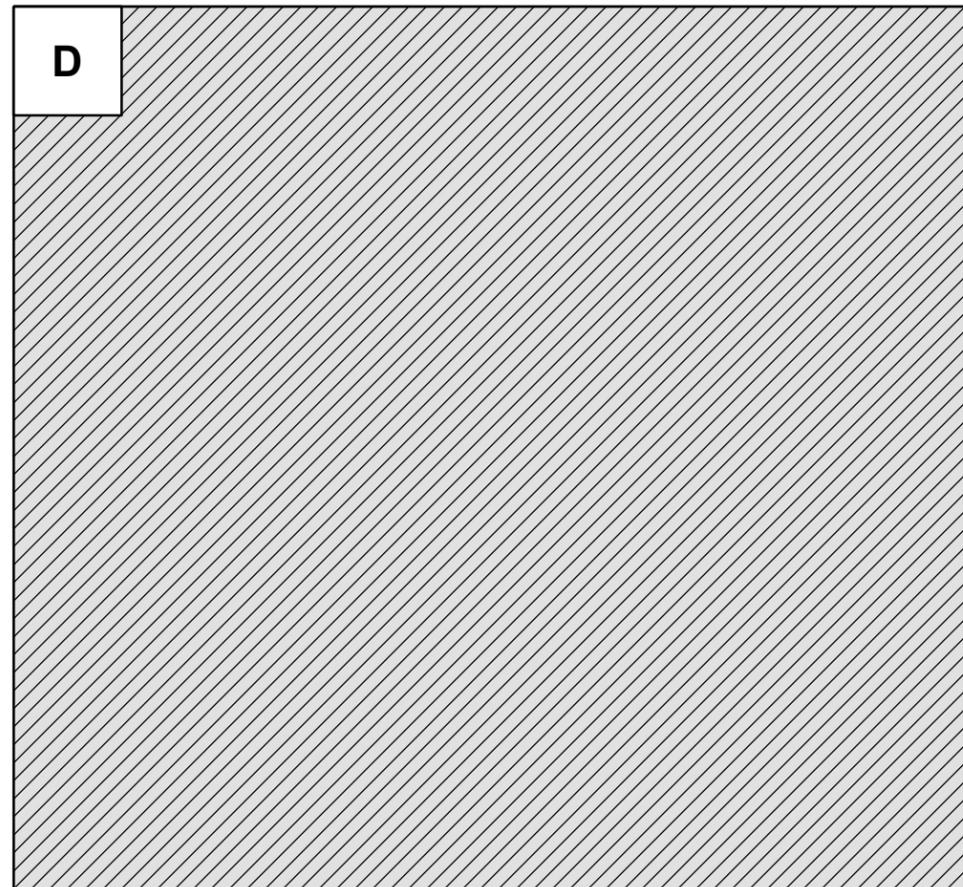
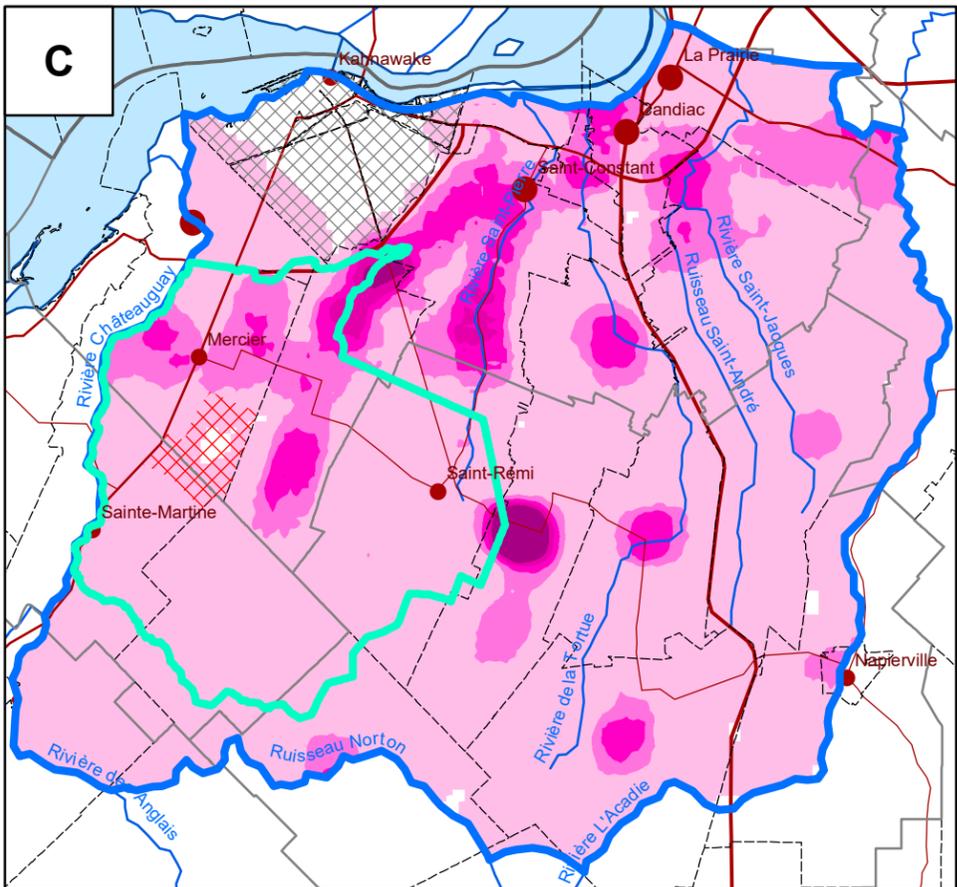
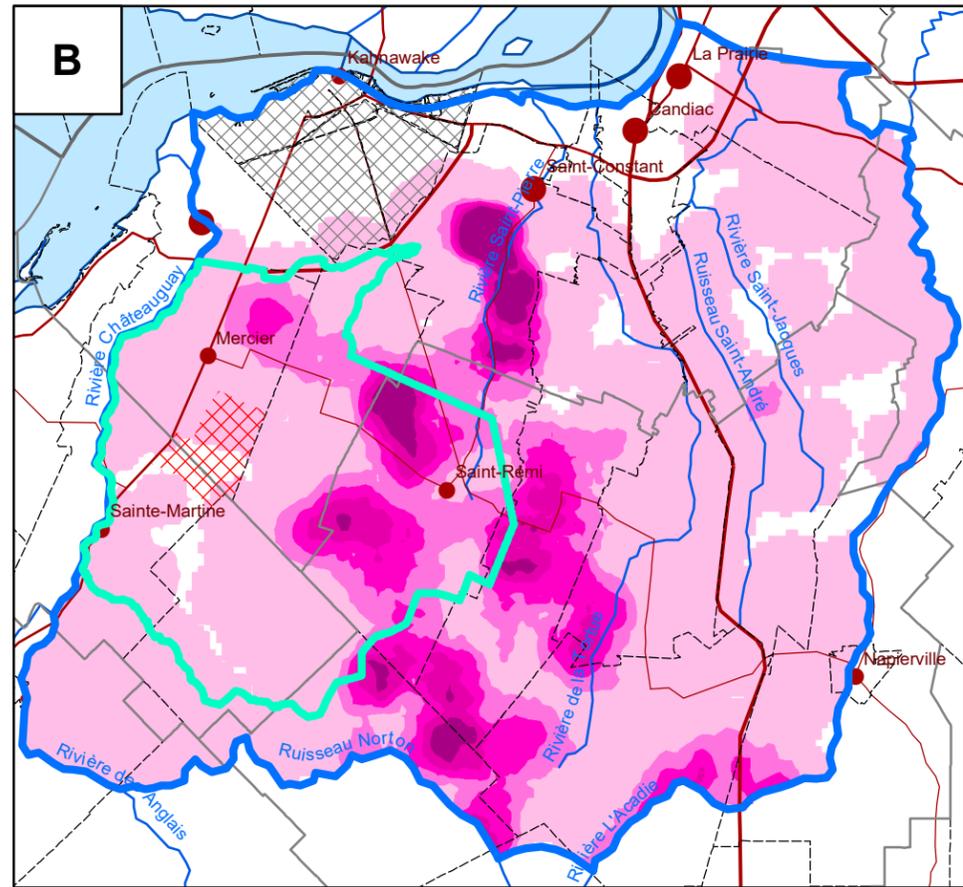
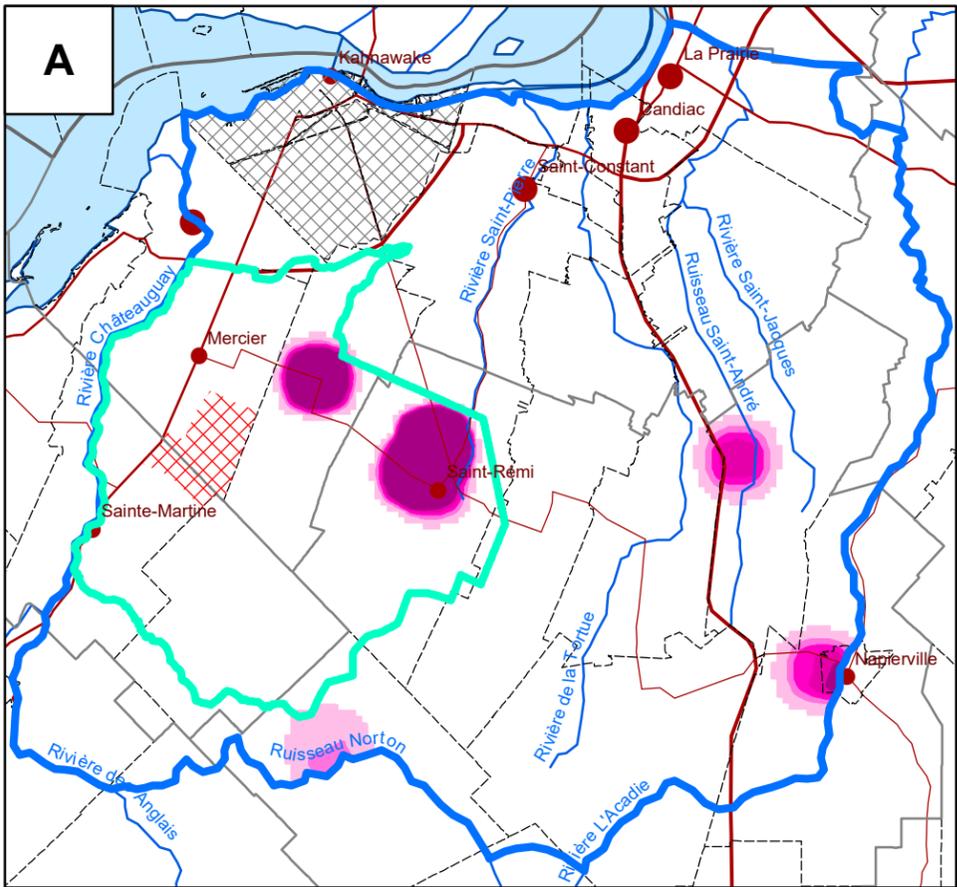
S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)

Les changements globaux d'usage indiqués dans le futur (hausse de 11.3, 28.0 et 38.4 %) correspondent à la hausse moyenne en considérant l'ensemble des usages par rapport à l'usage actuel. Pour un même scénario, ces hausses futures d'usage peuvent varier indépendamment selon le type d'usage considéré.

**Notes :**  
 Cartes A et B : Ces cartes sont obtenues en appliquant une différence entre la recharge future proche (carte A) et préliminaire (carte B) par rapport à la recharge historique (référence).  
 Carte C : Cette carte est obtenue en appliquant une différence entre l'usage futur et l'usage actuel (référence).



## Carte 26



**Distribution spatiale des types d'usage en climat futur par rapport à l'état actuel**

<p><b>Différence d'usage total réseau</b>          S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)          S0 : usage actuel          [S3] - [S0]</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 20px; font-weight: bold;">A</span> </div>	<p><b>Différence d'usage agricole total H-R*</b>          S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)          S0 : usage actuel          [S3] - [S0]</p>
<p><b>Différence d'usage résidentiel H-R*</b>          S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)          S0 : usage actuel          [S3] - [S0]</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <span style="font-size: 20px; font-weight: bold;">C</span> </div>	<p><b>Aucune donnée affichée</b></p>

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Différence d'usage de l'eau souterraine par rapport à l'état actuel (m<sup>3</sup>/an/km<sup>2</sup>)**

- < -10 000
- 10 000 - -7 500
- 7 500 - -5 000
- 5 000 - -2 500
- 2 500 - -0.1
- Aucun changement
- 0.1 - 2 500
- 2 500 - 5 000
- 5 000 - 7 500
- 7 500 - 10 000
- > 10 000

**Scénarii d'usage :**

S0 : usage actuel  
 S1 : hausse d'usage (+ 11.3 %)  
 S2 : hausse d'usage (+ 28.0 %)  
 S3 : hausse d'usage (+ 38.4 %)

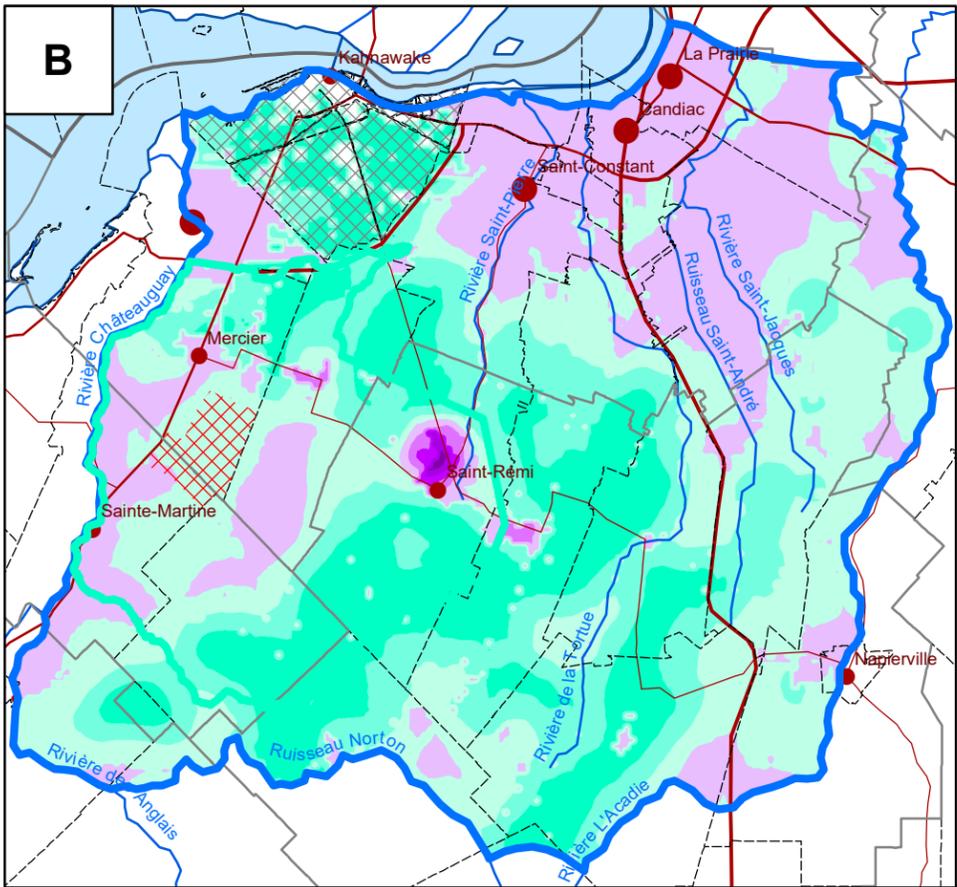
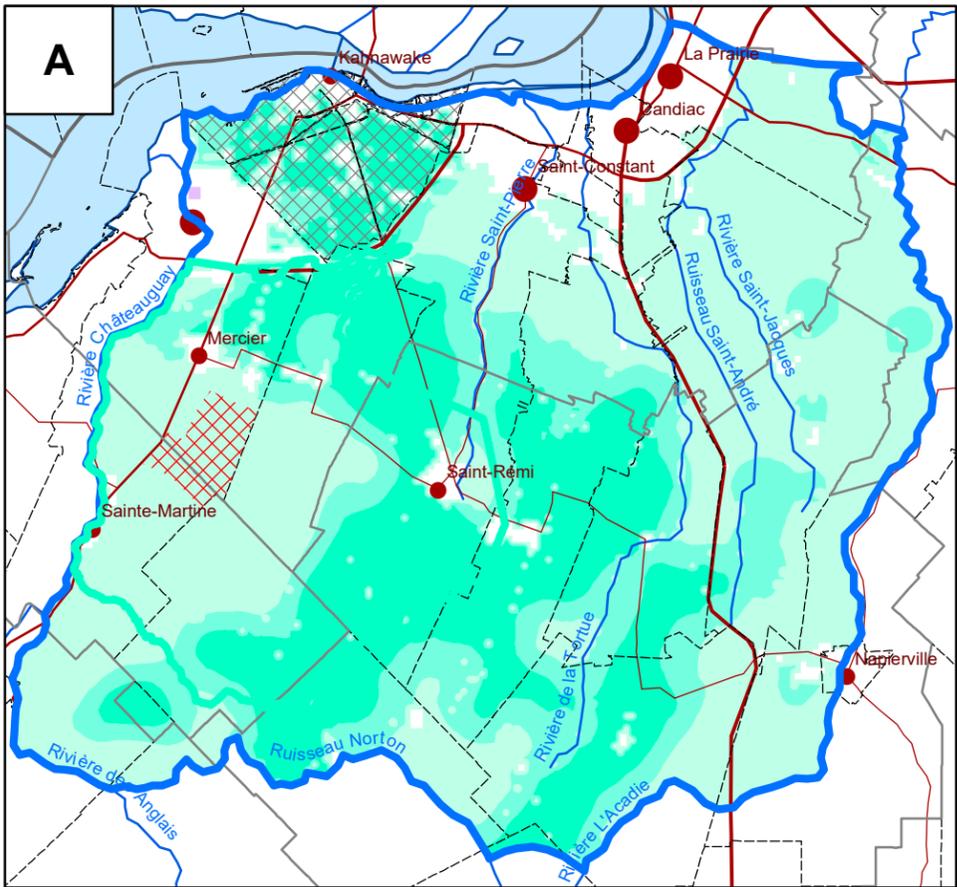
Les changements globaux d'usage indiqués dans le futur (hausse de 11.3, 28.0 et 38.4 %) correspondent à la hausse moyenne en considérant l'ensemble des usages par rapport à l'usage actuel. Pour un même scénario, ces hausses futures d'usage peuvent varier indépendamment selon le type d'usage considéré.

*\*H-R réfère à "hors-réseau".*

**Notes :** L'usage ICI n'est pas modifié dans le scénario d'usage futur retenu (S3).  
 Carte A : Cette carte est obtenue en appliquant une différence entre l'usage total réseau futur (hausse de + 55.9 %) et l'actuel (référence).  
 Carte B : Cette carte est obtenue en appliquant une différence entre l'usage agricole total hors-réseau futur (hausse de + 49.1 %) et l'actuel (référence).  
 Carte C : Cette carte est obtenue en appliquant une différence entre l'usage résidentiel hors-réseau futur (hausse de + 55.9 %) et l'actuel (référence).

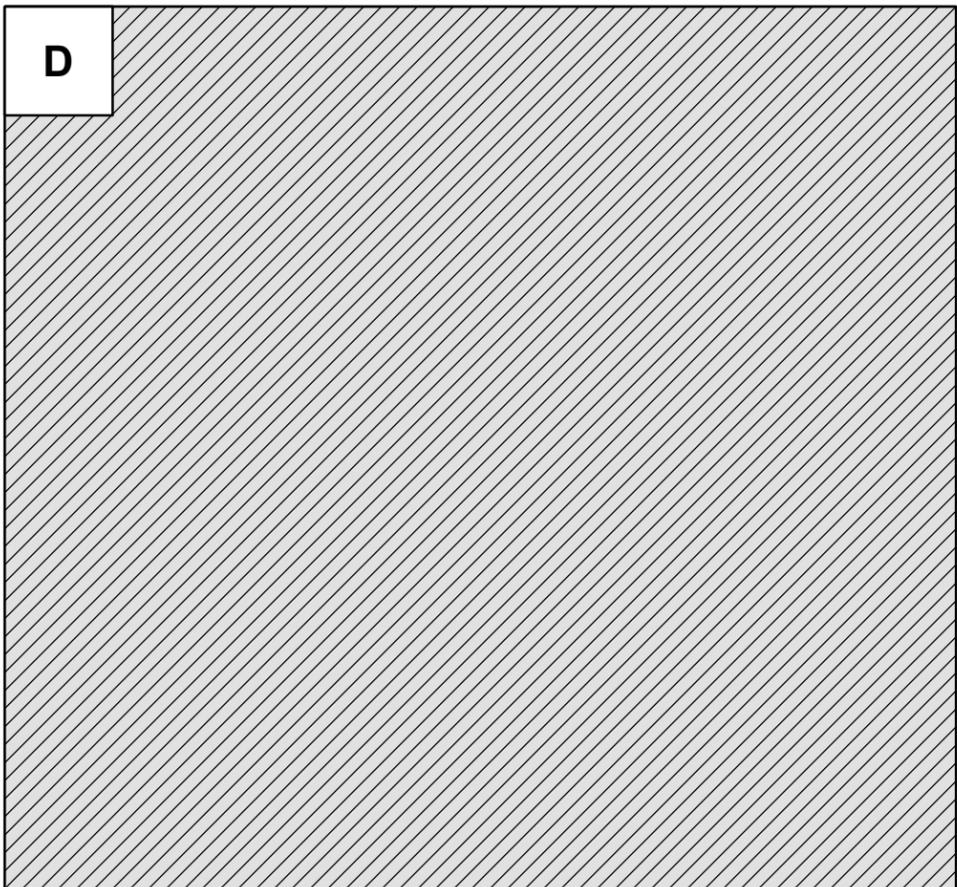
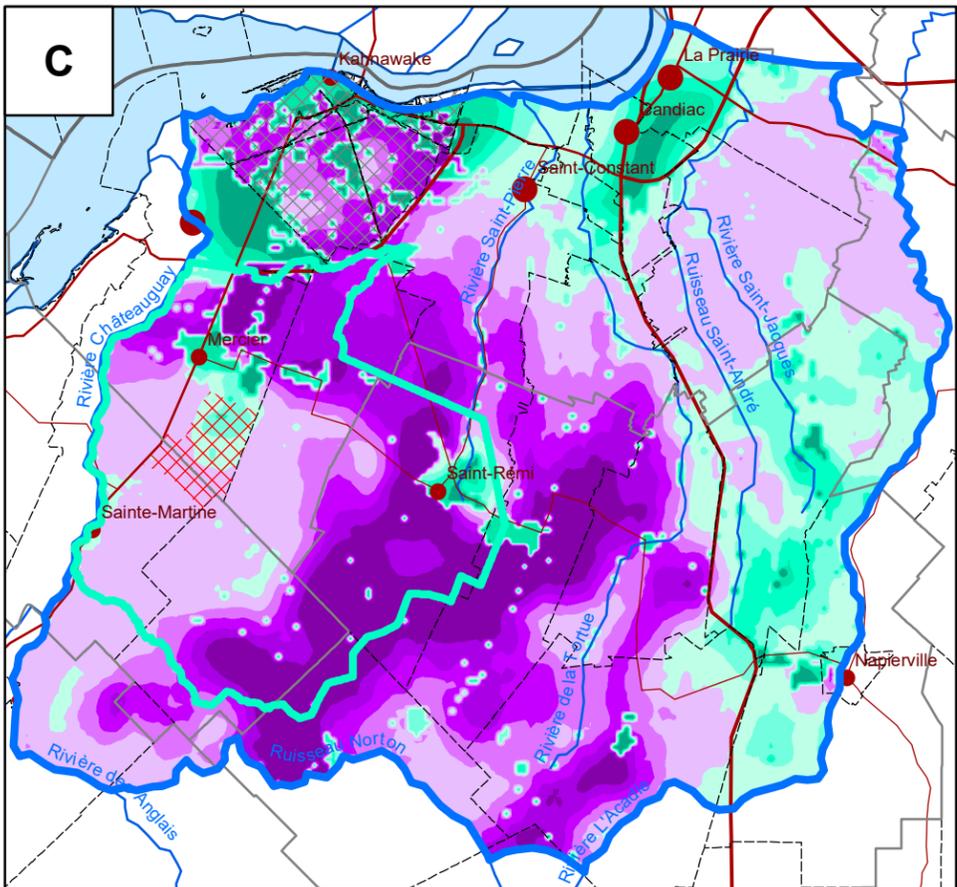
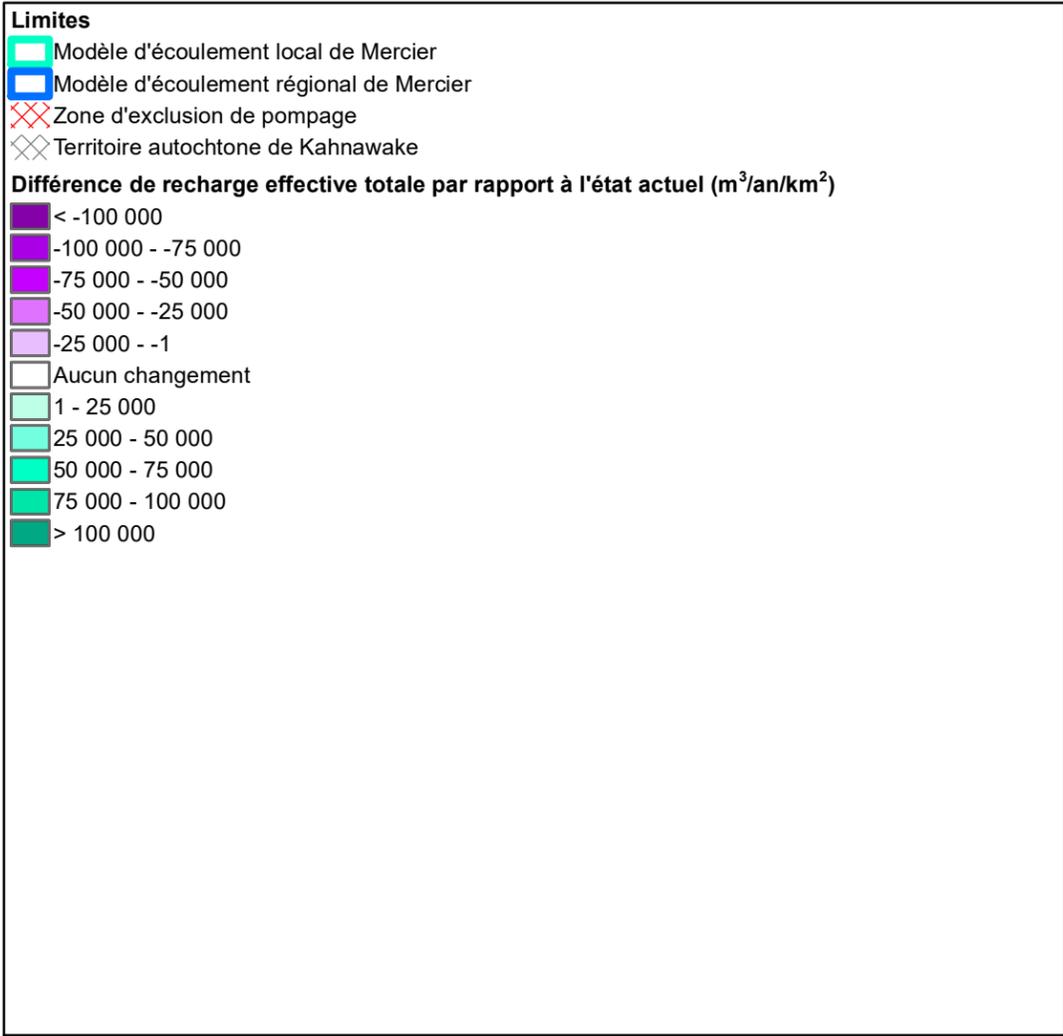


**Carte 27**



### Distribution spatiale de la recharge effective en climat futur par rapport à l'état actuel

<b>Différence de recharge effective</b> S0R3 : usage actuel / recharge future S0R1 : état actuel [S0R3] - [S0R1]	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Différence de recharge effective</b> S3R3 : usage futur / recharge future S0R1 : état actuel [S3R3] - [S0R1]
<b>Différence de recharge effective</b> S3R0 : usage futur / rech. préliminaire* S0R1 : état actuel [S3R0] - [S0R1]	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Aucune donnée affichée</b>



**Scénarii combinés d'usage et de recharge :**

S0R1 : usage actuel [S0] / recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique) [R1]

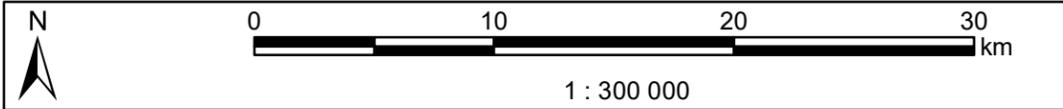
S3R3 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]

S0R3 : usage actuel [S0] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]

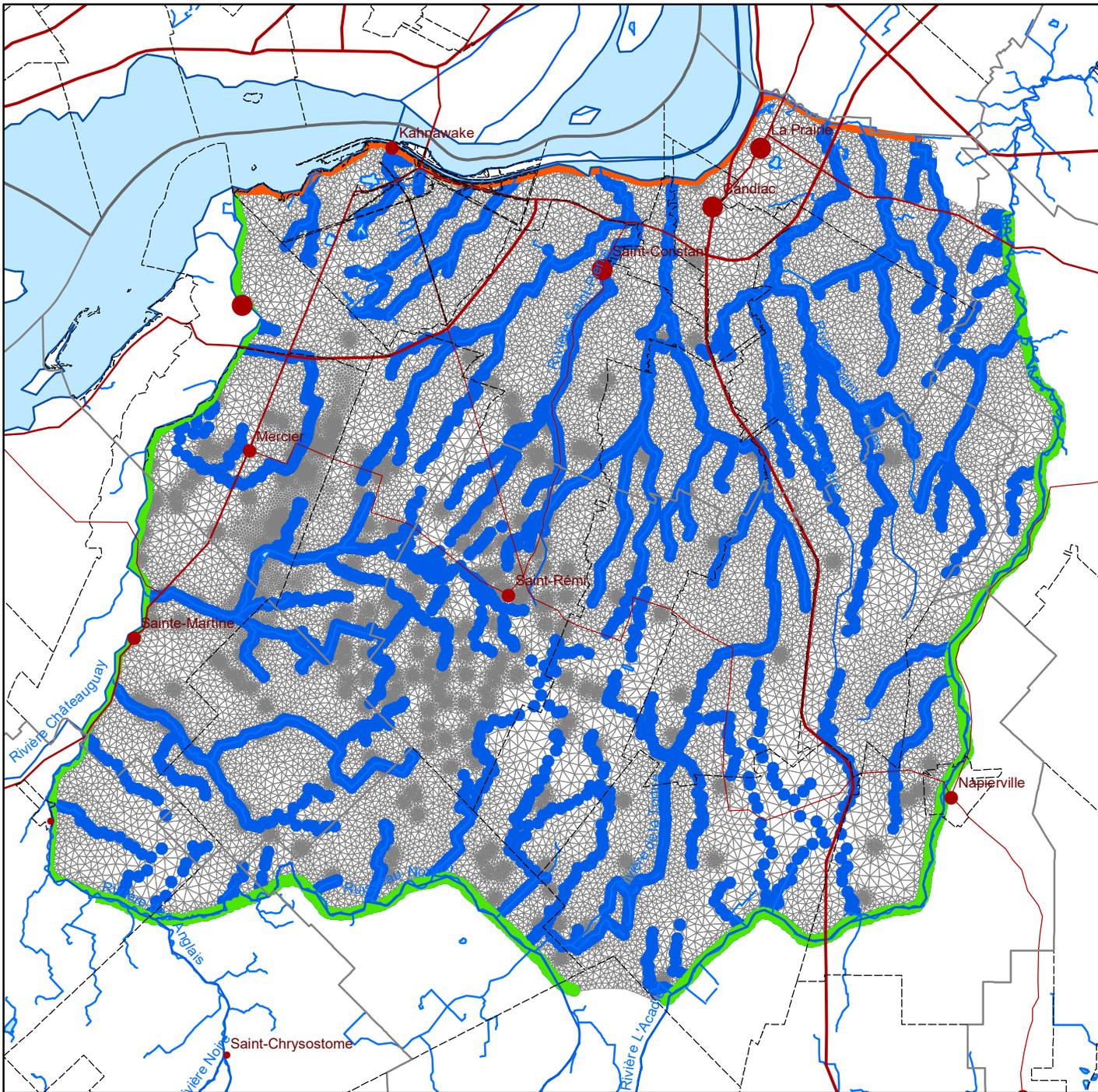
S3R0 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) [R0]\*

\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).

**Notes :**  
 Carte A : Le scénario S0R3 peut être considéré comme "optimiste" par rapport à l'état actuel (scénario S0R1).  
 Carte B : Le scénario S3R3 peut être considéré comme "intermédiaire" par rapport à l'état actuel (scénario S0R1).  
 Carte C : Le scénario S3R0 peut être considéré comme "pessimiste" par rapport à l'état actuel (scénario S0R1).



**Carte 28**



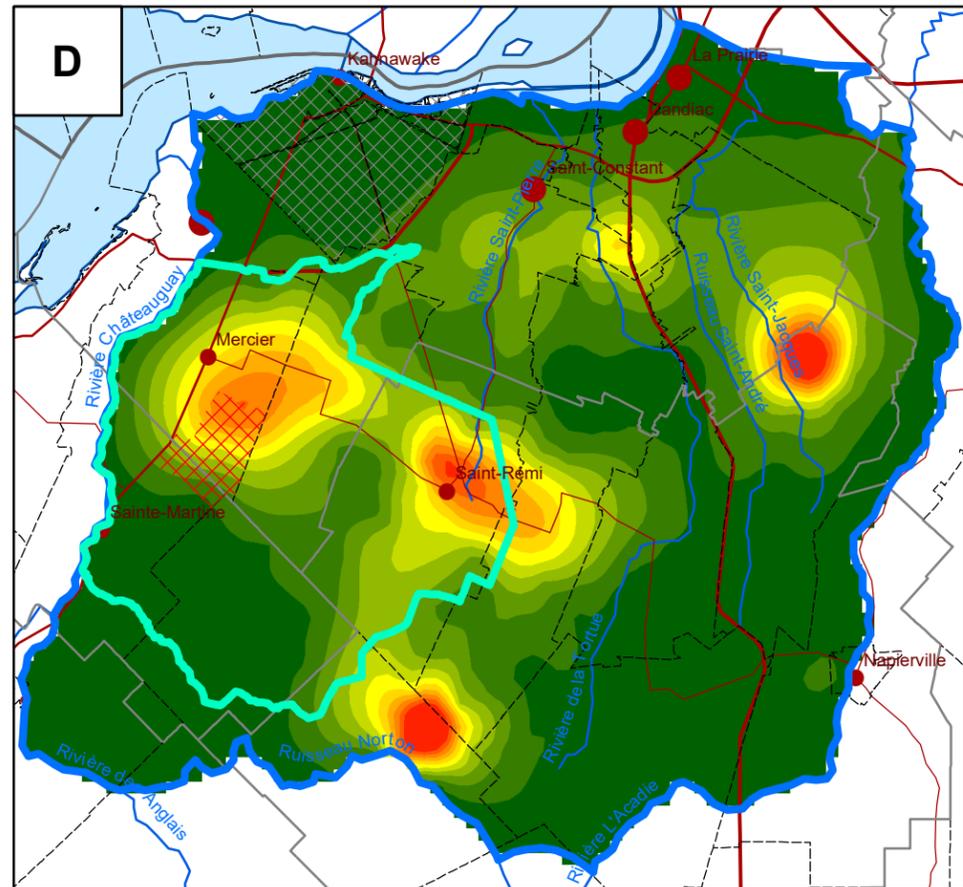
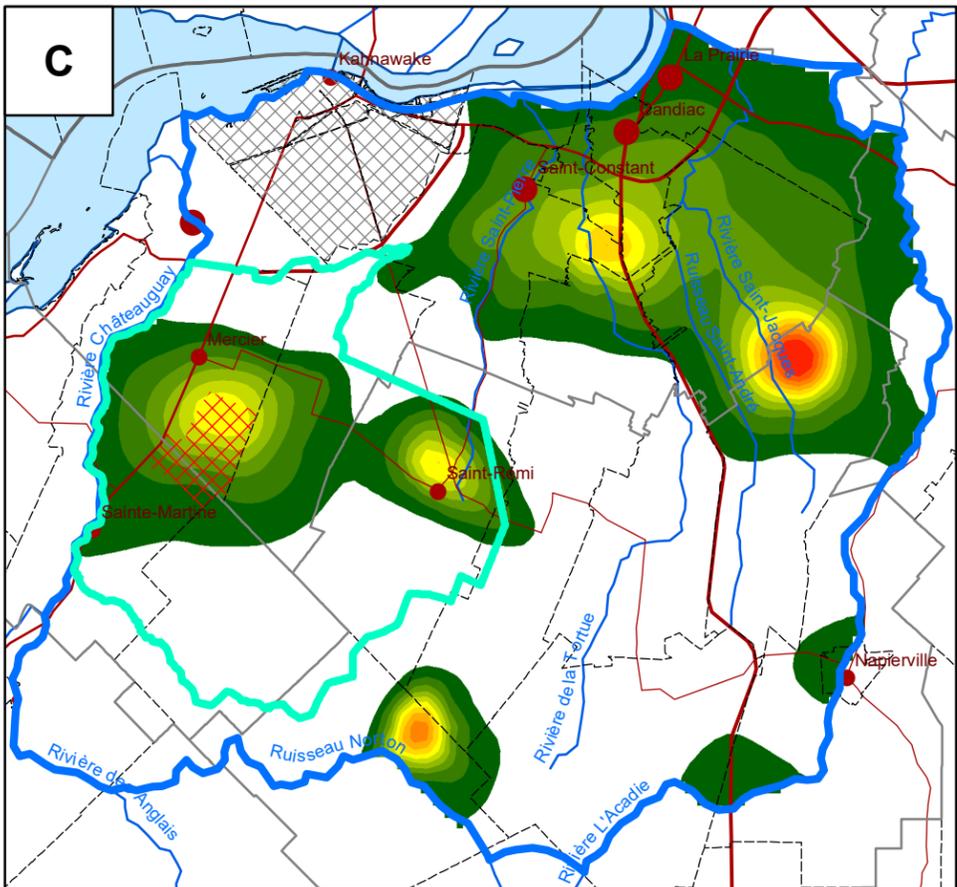
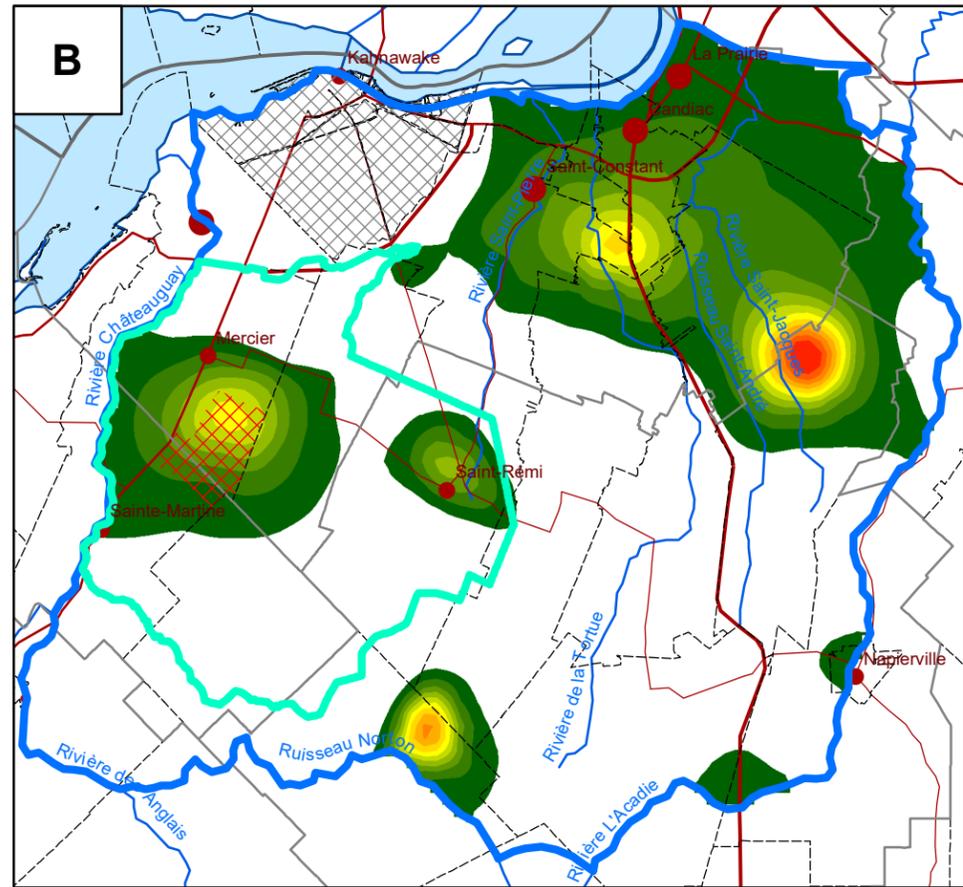
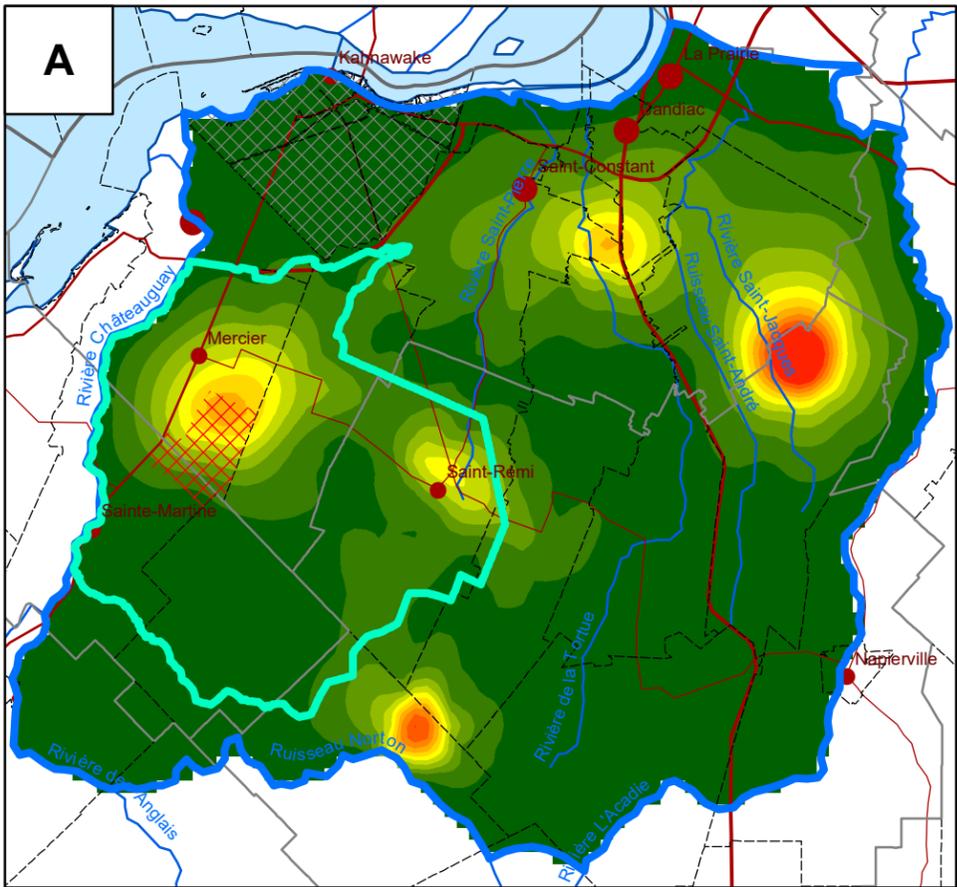
**Maillage 2D et conditions aux limites du modèle**

- Limites et maillage du modèle**
- Charges imposées du fleuve Saint-Laurent
  - Charges imposées de la rivière Châteauguay
  - Charges imposées aux autres cours d'eau
  - Maillage du modèle numérique

Notes :



## **Carte 29**



**Rabattement du niveau piézométrique causé par l'ensemble des prélèvements en fonction des scénarii**

<b>Rabattement</b> Scénario S0R1 (de base) S0 : usage actuel R1 : recharge historique (1980-2021)	<b>A</b>	<b>Rabattement</b> Scénario S0R3 (optimiste) S0 : usage actuel R3 : recharge future (2041-2070)	<b>B</b>
<b>Rabattement</b> Scénario S3R3 (intermédiaire) S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) R3 : recharge future (2041-2070)	<b>C</b>	<b>Rabattement</b> Scénario S3R0 (pessimiste) S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) R0 : recharge préliminaire*	<b>D</b>

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Rabattement du niveau piézométrique (m)**

- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 2.5
- 2.5 - 3.0
- 3.0 - 3.5
- 3.5 - 4.0
- 4.0 - 4.5
- 4.5 - 5.0
- > 5.0

**Scénarii combinés d'usage et de recharge :**

S0R1 : usage actuel [S0] / recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique) [R1]	S3R3 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]
S0R3 : usage actuel [S0] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]	S3R0 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) [R0]*

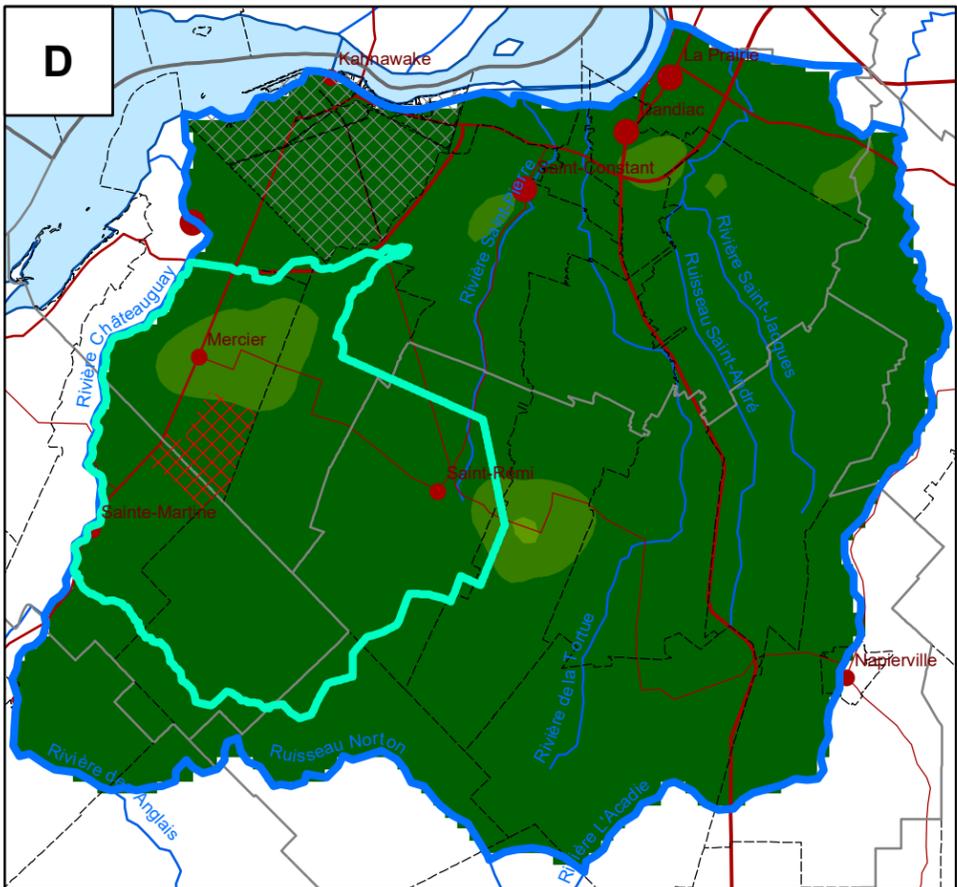
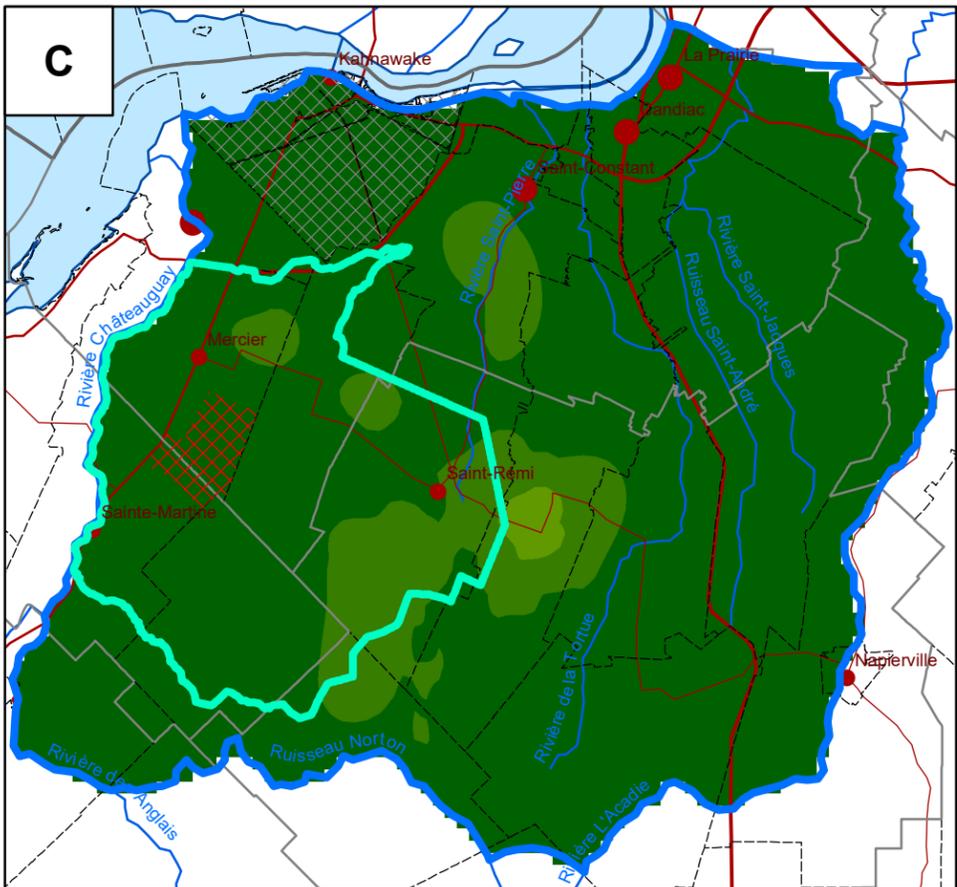
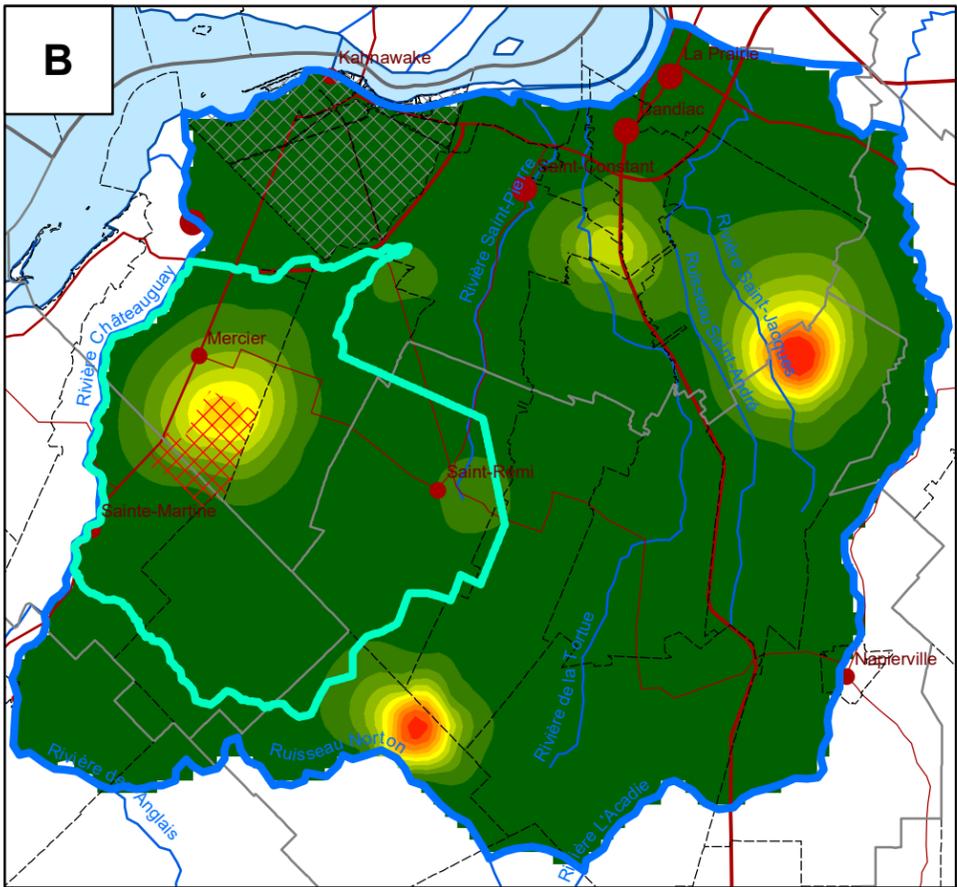
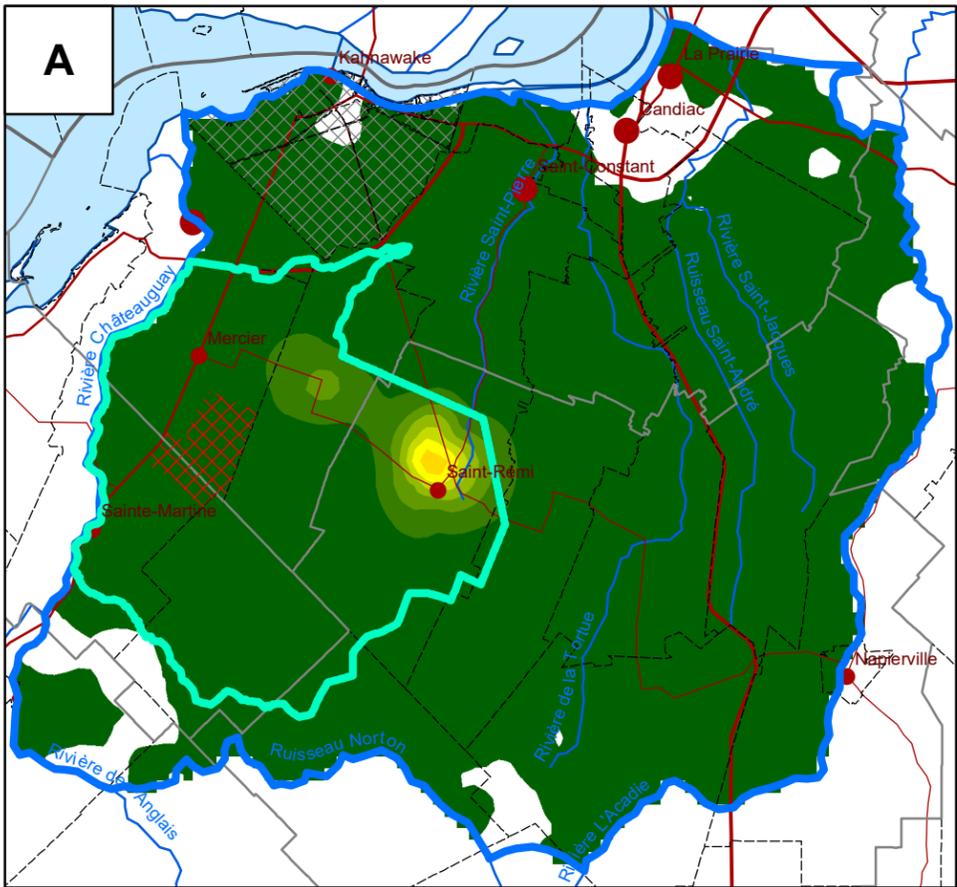
\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).

**Notes :**

- (1) Les cartes résultent des travaux de modélisation en régime permanent simulés avec FEFLOW pour chaque scénario retenu ;
- (2) la grille extraite de FEFLOW renfermant les données de rabattements simulés est constituée de mailles de 500 x 500 m ;
- (3) les rabattements "négatifs" par rapport à l'état initial ne sont pas affichés.



**Carte 30**



**Rabattement du niveau piézométrique causé par chaque type de prélèvement selon le scénario pessimiste (S3R0)**

<b>Rabattement causé par l'usage total réseau</b> S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) / R0 : recharge préliminaire*	<b>A</b>	<b>Rabattement causé par l'usage ICI hors-réseau</b> S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) / R0 : recharge préliminaire*	<b>B</b>
<b>Rabattement causé par l'usage agricole hors-réseau</b> S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) / R0 : recharge préliminaire*	<b>C</b>	<b>Rabattement causé par l'usage résidentiel hors-réseau</b> S3 : usage futur (hausse de + 38.4 %) / R0 : recharge préliminaire*	<b>D</b>

**Limites**

- Modèle d'écoulement local de Mercier
- Modèle d'écoulement régional de Mercier
- Zone d'exclusion de pompage
- Territoire autochtone de Kahnawake

**Rabattement du niveau piézométrique (m)**

- 0 - 0.5
- 0.5 - 1.0
- 1.0 - 1.5
- 1.5 - 2.0
- 2.0 - 2.5
- 2.5 - 3.0
- 3.0 - 3.5
- 3.5 - 4.0
- 4.0 - 4.5
- 4.5 - 5.0
- > 5.0

**Scénarii combinés d'usage et de recharge :**

S0R1 : usage actuel [S0] / recharge historique calculée avec PyHELP sur la période 1980-2021 (période historique) [R1]	S3R3 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]
S0R3 : usage actuel [S0] / recharge future calculée avec PyHELP sur la période 2041-2070 (futur proche) [R3]	S3R0 : hausse d'usage (+ 38.4 %) [S3] / assemblage des cartes de recharge de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) [R0]*

\*La version de recharge R0 combinant les cartes de Croteau (2006) et du PACES Montérégie Est (2013) est ici appelée "recharge préliminaire" dont les détails sont fournis dans Ballard et al. (2021).

**Notes :**

- (1) Les cartes résultent des travaux de modélisation en régime permanent simulés avec FEFLOW pour chaque scénario retenu ;
- (2) la grille extraite de FEFLOW renfermant les données de rabattements simulés est constituée de mailles de 500 x 500 m ;
- (3) les rabattements "négatifs" par rapport à l'état initial ne sont pas affichés.

