

## 1. Panorama général du bassin versant de la rivière Richelieu

### 1.1 Contexte régional

Le bassin versant de la rivière Richelieu était l'un des 33 bassins versants prioritaires désignés par le ministère de l'Environnement du Québec lors de la mise en place de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant, conformément à la Politique nationale de l'eau adoptée en 2002. En 2009, un redécoupage du Québec méridional a été effectué en 40 zones de gestion intégrée de l'eau (figure 1). Le bassin versant de la rivière Richelieu est maintenant intégré dans l'une des ces zones de gestion intégrée de l'eau.



L'embouchure de la rivière Richelieu à Sorel-Tracy

Situé en Montérégie, à l'est de l'agglomération de Montréal, sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, ce bassin d'une superficie de 2 545,7 km<sup>2</sup> correspond au territoire drainé par la rivière Richelieu entre l'exutoire du lac Champlain situé à la frontière américaine et son embouchure dans le fleuve Saint-Laurent. Le bassin de la rivière Yamaska et le bassin de la rivière Châteauguay constituent ses frontières est et ouest respectivement.

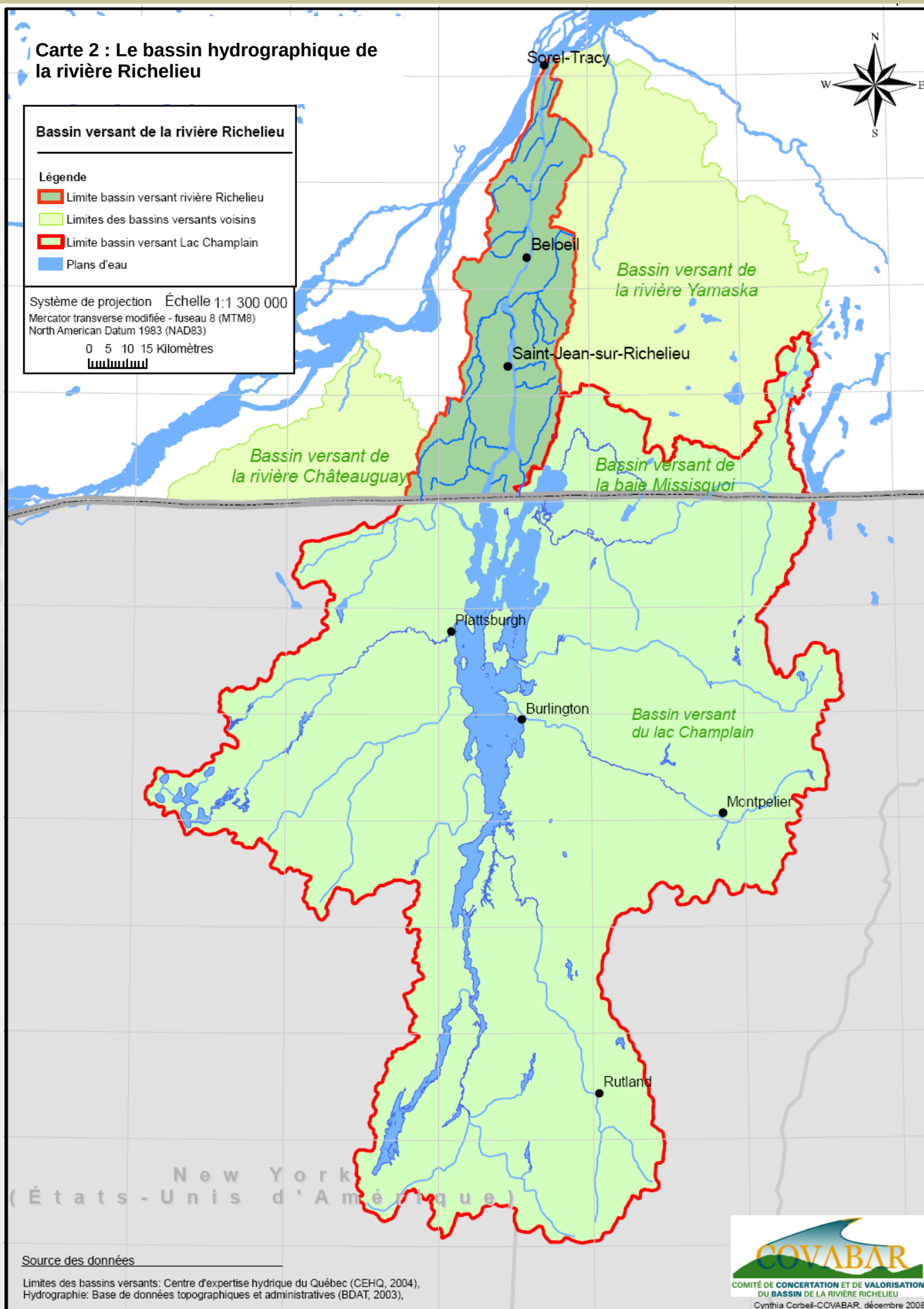
Ce territoire n'englobe en réalité qu'une partie (environ 10%) de la totalité du bassin hydrographique de la rivière Richelieu (carte 2). En effet, le bassin versant de la rivière Richelieu est un bassin binational qui s'étend sur près de 23 720 km<sup>2</sup> principalement aux États-Unis (83%) et constitue, de ce fait, le plus important tributaire de la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Le bassin hydrographique de la rivière Richelieu se divise en trois principaux secteurs. D'abord, le sous-bassin de la Baie Missisquoi qui couvre 1 356 km<sup>2</sup> et draine les eaux des rivières Missisquoi, aux Brochets et de la Roche. Ensuite, ces eaux se diluent et se mêlent à celles du lac Champlain qui draine un territoire de 19 925 km<sup>2</sup> sur les États de New York et du Vermont où il s'étend au sud jusqu'au lac George. Enfin, la rivière Richelieu achemine les eaux du lac Champlain vers le fleuve Saint-Laurent sur près de 124 km.



Carte 1. Les 40 zones de gestion intégrée de l'eau du Québec méridional

Source: MDDEP

**Carte 2 : Le bassin hydrographique de la rivière Richelieu**



## 1.2 Aperçu de l'organisation spatiale du bassin versant

### 1.2.1 L'occupation du sol

L'observation de la carte 3 témoigne d'une forte empreinte humaine sur le bassin versant caractérisée par une occupation variée et continue du territoire.

Comme nous pouvons le constater sur le tableau 1, l'agriculture y est prédominante et occupait en 2002 près de 71% du territoire. Le bassin versant soutient pourtant une population importante, majoritairement localisée le long de la rivière Richelieu et le long des routes 116 et 112. Cette population est concentrée autour de cinq pôles d'urbanisation principaux: Sorel-Tracy, Chambly, Saint-Jean-sur-Richelieu, Saint-Bruno-de-Montarville et la conurbation de Beloeil, Otterburn Park, Mont-Saint-Hilaire et McMasterville. Le réseau routier s'étend de manière relativement homogène au sein du bassin versant. Notons que plusieurs axes routiers majeurs le traversent. Les autoroutes 10 et 20 et la route 116 dans un axe est-ouest ainsi que les autoroutes 30 et 35 dans un axe nord-sud. Dispersées sur l'ensemble du territoire, les zones forestières représentent moins de 16% du territoire (39 566 ha). Enfin, seulement 2,5% du territoire est recouvert d'eau et 2,4% de milieux humides.

Nous verrons plus en détail dans les chapitres suivants que la manière dont s'est organisée l'occupation humaine du bassin versant au fil du temps est en grande partie le fruit d'un déterminisme géographique qui octroie à ce territoire de faibles contraintes ainsi que grâce à de nombreux atouts quant au développement des activités humaines.

Tableau 1. Les principales composantes de l'occupation du territoire du bassin versant en 2002

| Type de milieu             | Superficie (ha) | Proportion du territoire (%) |
|----------------------------|-----------------|------------------------------|
| <b>Zone urbaine</b>        | <b>16723</b>    | <b>6,6</b>                   |
| <b>Zone agricole</b>       |                 | <b>0</b>                     |
| cultures annuelles         | 141 446         | 56                           |
| cultures pérennes          | 38 802          | 15                           |
| <b>Sous-total</b>          | <b>180 249</b>  | <b>70,8</b>                  |
| <b>Zone forestière</b>     | 39 406          | 15                           |
| Régénération               | 159             | 0,1                          |
| Coupe                      | 1               | 0,0004                       |
| <b>Sous-total</b>          | <b>39 566</b>   | <b>15,5</b>                  |
| <b>Zone humide</b>         | 5 959           | 2                            |
| Tourbière                  | 237             | 0,1                          |
| <b>Sous-total</b>          | <b>6 195</b>    | <b>2,4</b>                   |
| <b>Eau</b>                 | <b>6 392</b>    | <b>2,5</b>                   |
| <b>Zones indéterminées</b> | <b>5 476</b>    | <b>2,2</b>                   |
| <b>Total</b>               | <b>254 600</b>  | <b>100</b>                   |

Source : MAPAQ  
(À partir de Landsat-7)

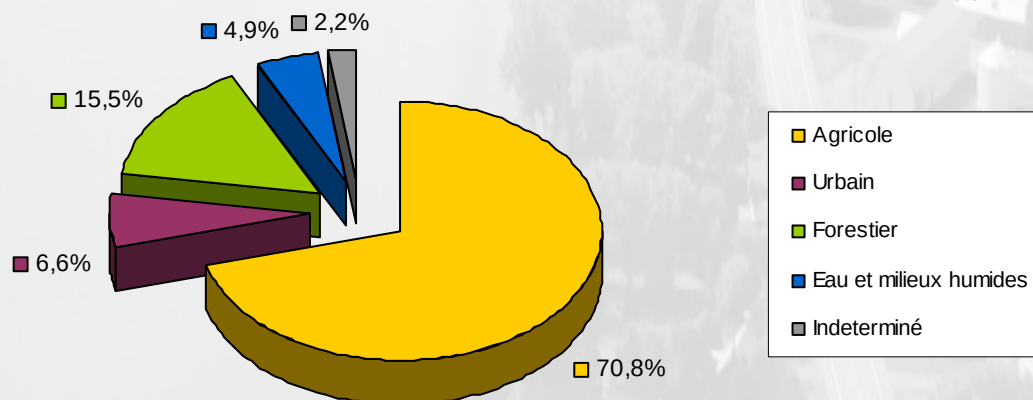
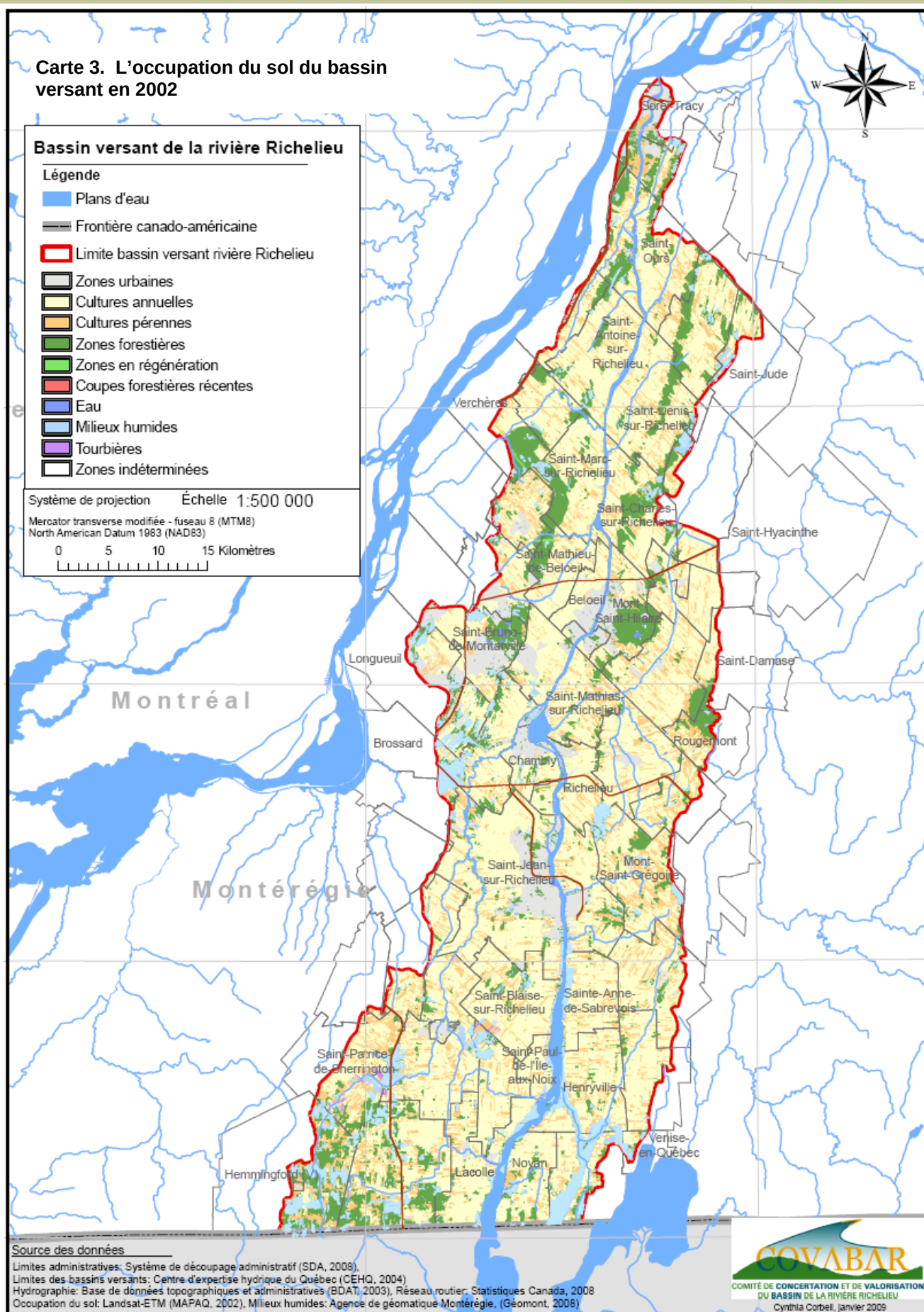


Figure 1. Répartition de l'occupation du territoire du bassin versant

**Carte 3. L'occupation du sol du bassin versant en 2002**



## 1.2.2 L'organisation territoriale

La totalité du bassin versant de la rivière Richelieu est située dans la région administrative de la Montérégie. Il inclut en totalité ou partiellement huit municipalités régionales de comtés (MRC) et des villes hors MRC (tableau 2).

Considérant les fusions municipales effectuées en 2000, le bassin versant de la rivière Richelieu comptait 62 municipalités en 2005. Cependant, en 2006, la ville de Longueuil a fait l'objet d'une *défusion* municipale, donc les municipalités de Brossard, de Saint-Bruno-de-Montarville et de Boucherville ont recouvré leurs anciennes limites administratives datant d'avant les fusions. Le nombre de municipalités du bassin versant est conséquemment passé de 62 à 65 municipalités.

Tableau 2. Superficie des MRC et des municipalités dans le bassin versant

| MRC                           | Municipalités               | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Taux d'inclusion dans le bassin versant (%) | Superficie incluse dans le bassin versant (km <sup>2</sup> ) | Pourcentage de la superficie du bassin versant (%) |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>La Vallée-du-Richelieu</b> |                             | <b>604,10</b>                 | <b>98,69</b>                                | <b>596,16</b>                                                | <b>23,42</b>                                       |
|                               | Beloeil                     | 25,52                         | 100,00                                      | 25,52                                                        | 1,00                                               |
|                               | Carignan                    | 65,17                         | 100,00                                      | 65,17                                                        | 2,56                                               |
|                               | Chambly                     | 27,30                         | 100,00                                      | 27,30                                                        | 1,07                                               |
|                               | McMasterville               | 3,36                          | 100,00                                      | 3,36                                                         | 0,13                                               |
|                               | Mont-Saint-Hilaire          | 45,44                         | 100,00                                      | 45,44                                                        | 1,78                                               |
|                               | Otterburn Park              | 5,65                          | 100,00                                      | 5,65                                                         | 0,22                                               |
|                               | Saint-Antoine-sur-Richelieu | 67,89                         | 100,00                                      | 67,89                                                        | 2,67                                               |
|                               | Saint-Basile-le-Grand       | 36,85                         | 100,00                                      | 36,85                                                        | 1,45                                               |
|                               | Saint-Charles-sur-Richelieu | 66,41                         | 92,95                                       | 61,72                                                        | 2,42                                               |
|                               | Saint-Denis-sur-Richelieu   | 86,24                         | 96,22                                       | 82,98                                                        | 3,26                                               |
|                               | Saint-Jean-Baptiste         | 72,66                         | 100,00                                      | 72,67                                                        | 2,85                                               |
|                               | Saint-Marc-sur-Richelieu    | 62,31                         | 100,00                                      | 62,31                                                        | 2,45                                               |
|                               | Saint-Mathieu-de-Beloeil    | 39,30                         | 100,00                                      | 39,30                                                        | 1,54                                               |
| <b>Lajemmerais</b>            |                             | <b>405,30</b>                 | <b>35,09</b>                                | <b>142,23</b>                                                | <b>5,59</b>                                        |
|                               | Calixa-Lavallée             | 32,72                         | 98,84                                       | 32,34                                                        | 1,27                                               |
|                               | Contrecoeur                 | 87,58                         | 24,02                                       | 21,04                                                        | 0,83                                               |
|                               | Saint-Amable                | 36,91                         | 91,37                                       | 33,72                                                        | 1,32                                               |
|                               | Sainte-Julie                | 48,84                         | 63,85                                       | 31,18                                                        | 1,23                                               |
|                               | Varennnes                   | 114,20                        | 0,03                                        | 0,03                                                         | 0,00                                               |
|                               | Verchères                   | 85,08                         | 28,12                                       | 23,92                                                        | 0,94                                               |
| <b>Le Bas-Richelieu</b>       |                             | <b>638,90</b>                 | <b>20,64</b>                                | <b>131,89</b>                                                | <b>5,18</b>                                        |
|                               | Sainte-Victoire-de-Sorel    | 76,51                         | 23,83                                       | 18,23                                                        | 0,72                                               |
|                               | Saint-Joseph-de-Sorel       | 3,38                          | 10,13                                       | 0,34                                                         | 0,01                                               |
|                               | Saint-Ours                  | 60,89                         | 89,21                                       | 54,32                                                        | 2,13                                               |
|                               | Saint-Roch-de-Richelieu     | 36,68                         | 98,20                                       | 36,02                                                        | 1,41                                               |
|                               | Sorel-Tracy                 | 66,56                         | 34,52                                       | 22,98                                                        | 0,90                                               |
| <b>Villes hors MRC</b>        |                             | <b>308,90</b>                 | <b>36,31</b>                                | <b>112,17</b>                                                | <b>4,41</b>                                        |
|                               | Boucherville                | 80,88                         | 16,97                                       | 13,73                                                        | 0,54                                               |
|                               | Brossard                    | 51,96                         | 12,15                                       | 6,32                                                         | 0,25                                               |
|                               | Longueuil                   | 122,84                        | 40,10                                       | 49,26                                                        | 1,93                                               |
|                               | Saint-Bruno-de-Montarville  | 43,17                         | 99,30                                       | 42,87                                                        | 1,68                                               |

## LE TERRITOIRE : *Panorama général du bassin versant*

Tableau 2. Superficie des MRC et des municipalités dans le bassin versant (suite)

| MRC                               | Municipalités                  | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Taux d'inclusion dans le bassin versant (%) | Superficie incluse dans le bassin versant (km <sup>2</sup> ) | Pourcentage de la superficie du bassin versant (%) |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Le Haut-Richelieu</b>          |                                | <b>996,20</b>                 | <b>83,01</b>                                | <b>826,96</b>                                                | <b>32,48</b>                                       |
|                                   | Henryville                     | 69,35                         | 100,00                                      | 69,35                                                        | 2,72                                               |
|                                   | Lacolle                        | 53,30                         | 100,00                                      | 53,30                                                        | 2,09                                               |
|                                   | Mont-Saint-Grégoire            | 81,14                         | 94,90                                       | 77,00                                                        | 3,02                                               |
|                                   | Noyan                          | 49,75                         | 100,00                                      | 49,75                                                        | 1,95                                               |
|                                   | Saint-Alexandre                | 76,04                         | 75,74                                       | 57,59                                                        | 2,26                                               |
|                                   | Saint-Blaise-sur-Richelieu     | 72,00                         | 100,00                                      | 72,00                                                        | 2,83                                               |
|                                   | Sainte-Anne-de-Sabrevois       | 48,39                         | 100,00                                      | 48,39                                                        | 1,90                                               |
|                                   | Sainte-Brigide-d'Iberville     | 70,72                         | 0,17                                        | 0,12                                                         | 0,00                                               |
|                                   | Saint-Georges-de-Clarenceville | 81,37                         | 52,51                                       | 42,72                                                        | 1,68                                               |
|                                   | Saint-Jean-sur-Richelieu       | 233,56                        | 99,83                                       | 233,17                                                       | 9,16                                               |
|                                   | Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix   | 37,25                         | 100,00                                      | 37,25                                                        | 1,46                                               |
|                                   | Saint-Sébastien                | 63,74                         | 66,41                                       | 42,33                                                        | 1,66                                               |
|                                   | Saint-Valentin                 | 39,37                         | 100,00                                      | 39,38                                                        | 1,55                                               |
|                                   | Venise-en-Québec               | 20,23                         | 22,81                                       | 4,61                                                         | 0,18                                               |
| <b>Les Jardins-de-Napierville</b> |                                | <b>804,30</b>                 | <b>46,71</b>                                | <b>375,72</b>                                                | <b>14,76</b>                                       |
|                                   | Hemmingford village            | 0,91                          | 100,00                                      | 0,91                                                         | 0,04                                               |
|                                   | Hemmingford canton             | 157,48                        | 37,57                                       | 59,17                                                        | 2,32                                               |
|                                   | Napierville                    | 4,49                          | 100,01                                      | 4,49                                                         | 0,18                                               |
|                                   | Saint-Édouard                  | 52,44                         | 3,74                                        | 1,96                                                         | 0,08                                               |
|                                   | Saint-Bernard-de-Lacolle       | 113,40                        | 100,00                                      | 113,40                                                       | 4,45                                               |
|                                   | Saint-Cyprien-de-Napierville   | 97,98                         | 99,99                                       | 97,97                                                        | 3,85                                               |
|                                   | Saint-Jacques-le-Mineur        | 67,70                         | 58,18                                       | 39,38                                                        | 1,55                                               |
|                                   | Saint-Patrice-de-Sherrington   | 92,52                         | 63,16                                       | 58,44                                                        | 2,30                                               |
| <b>Les Maskoutains</b>            |                                | <b>1312,30</b>                | <b>12,29</b>                                | <b>161,34</b>                                                | <b>6,34</b>                                        |
|                                   | La Présentation                | 94,56                         | 25,39                                       | 24,01                                                        | 0,94                                               |
|                                   | Saint-Bernard-de-Michaudville  | 66,01                         | 97,38                                       | 64,28                                                        | 2,53                                               |
|                                   | Saint-Damase                   | 80,93                         | 14,95                                       | 12,10                                                        | 0,48                                               |
|                                   | Sainte-Madeleine               | 5,37                          | 100,00                                      | 5,37                                                         | 0,21                                               |
|                                   | Sainte-Marie-Madeleine         | 49,59                         | 75,79                                       | 37,59                                                        | 1,48                                               |
|                                   | Saint-Hyacinthe                | 191,74                        | 0,10                                        | 0,19                                                         | 0,01                                               |
|                                   | Saint-Jude                     | 77,75                         | 21,21                                       | 16,49                                                        | 0,65                                               |
|                                   | Saint-Louis                    | 48,29                         | 2,75                                        | 1,33                                                         | 0,05                                               |
| <b>Roussillon</b>                 |                                | <b>450,10</b>                 | <b>1,25</b>                                 | <b>5,65</b>                                                  | <b>0,22</b>                                        |
|                                   | La Prairie                     | 54,73                         | 7,36                                        | 4,03                                                         | 0,16                                               |
|                                   | Saint-Philippe                 | 62,36                         | 2,59                                        | 1,62                                                         | 0,06                                               |
| <b>Rouville</b>                   |                                | <b>489,00</b>                 | <b>39,59</b>                                | <b>193,60</b>                                                | <b>7,60</b>                                        |
|                                   | Marieville                     | 62,62                         | 100,00                                      | 62,62                                                        | 2,46                                               |
|                                   | Richelieu                      | 32,68                         | 100,00                                      | 32,68                                                        | 1,28                                               |
|                                   | Rougemont                      | 44,16                         | 43,22                                       | 19,08                                                        | 0,75                                               |
|                                   | Sainte-Angèle-de-Monnoir       | 44,93                         | 64,69                                       | 29,06                                                        | 1,14                                               |
|                                   | Saint-Mathias-sur-Richelieu    | 50,15                         | 100,00                                      | 50,15                                                        | 1,97                                               |
|                                   | <b>Total</b>                   | <b>6009,10</b>                | <b>-</b>                                    | <b>2545,71</b>                                               | <b>100</b>                                         |

Sources: SDA, 2008 et CEHQ, 2004

## 2. Historique du peuplement

Jusqu'à la période industrielle et la construction d'un réseau de communication terrestre, la navigation était le moyen privilégié pour se déplacer. La position stratégique de la rivière Richelieu en a fait le second cours d'eau en importance de l'histoire du Québec après le fleuve Saint-Laurent. Les premières populations du territoire du bassin versant de la rivière Richelieu se sont donc installées principalement sur les rives de celle-ci. Il est important pour mieux comprendre la façon dont le bassin versant a progressivement été occupé par l'homme et ses activités, de bien saisir le rôle central de la rivière Richelieu au cours du temps (Fillion et al., 2001).

### 2.1 Les Amérindiens

Le premier peuplement du bassin versant de la rivière Richelieu a eu lieu à la période de l'**Archaïque laurentien** qui s'étala de 4000 à 2000 avant J.C. Cette période est caractérisée par une véritable occupation du territoire : camping saisonniers, construction de barrage pour la pêche, boucanage des peaux et confection d'outils, entre autres. La période suivante chevauche celle de l'Archaïque laurentien, car même si elles se confondent sur 500 ans, il s'agit de deux traditions archéologiques bien distinctes. L'**Archaïque**

Carte 4. Sites archéologiques amérindiens du bassin versant

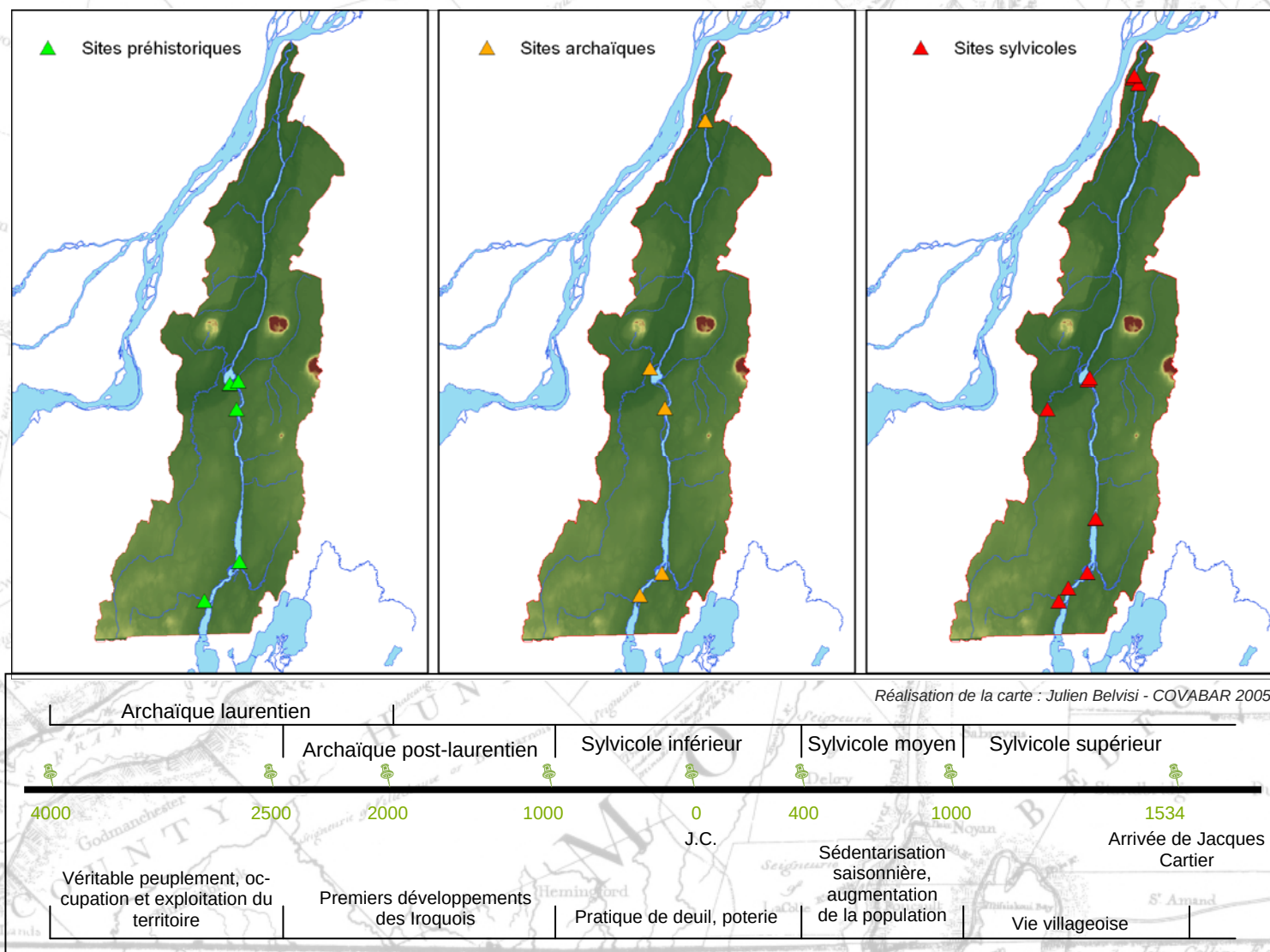


Figure adaptée de Fillion et al., 2001

**post-laurentienne** (2500 à 1000 avant J-C.) est marquée par le développement préhistorique des populations aujourd'hui considérées comme les ancêtres des Iroquois. La chasse est le principal moyen de se nourrir et l'outillage de cette période est plus détaillé et plus stylisé que ceux des Laurentiens. Jusque vers l'an 1000 après J-C., les proto-Iroquois demeureront principalement des chasseurs de gibier, mais la pêche prendra graduellement une plus grande place.

Les Iroquois connaîtront entre l'an 1000 avant J-C. et 400 après J-C., une période très dynamique connue comme le **Sylvicole inférieur**. Cette période sera principalement marquée par l'intégration de la poterie, une forte croissance démographique et des conduites de deuil élaborées. La seconde tranche du Sylvicole, le **Sylvicole moyen**, connaît aussi de grandes transformations. Elle s'étend sur près de 15 siècles, de l'an 400 avant J-C. à l'an 1000 après J-C. L'utilisation des mêmes endroits pour camper, l'innovation dans l'outillage (lithique et osseux), des attitudes funéraires qui révèlent que la mort est devenue un voyage vers l'au-delà marquent cette longue période. Finalement, le **Sylvicole supérieur** représente les premières expériences agricoles, une sédentarisation plus importante, présence de l'horticulture et la division des sexes dans le travail.

À cette époque, ce sont surtout les Iroquois qui peuplent les rives de la rivière Richelieu mais, vers 1570, une guerre éclate entre les Iroquois et les Abénaquis. Les Iroquois furent forcés de s'établir plus au sud sur les rives du lac Champlain. À la suite de leur départ, les Abénaquis s'installèrent dans le bassin de la rivière Richelieu (Fillion et al., 2001).



Culture du maïs par des Iroquoiens

### 2.2 L'arrivée des premiers Français

Lors de ses voyages sur le fleuve Saint-Laurent (1534-1541), Jacques Cartier rencontre plusieurs villages iroquois aux emplacements des futures villes de Québec et de Montréal. Près de 70 ans plus tard, lorsque Samuel de Champlain explore la rivière Richelieu jusqu'aux rapides de Saint-Ours (1603), il n'y a plus aucune trace de vie humaine le long de la rivière Richelieu, probablement en raison des raids iroquois fréquents. À cette époque, la rivière avait d'ailleurs comme toponyme le nom de rivière des Iroquois.

En 1609, Samuel de Champlain s'allie aux Montagnais, Hurons et Algonquins pour faire la guerre aux Iroquois. Ils remontent alors la rivière Richelieu jusqu'au lac Champlain. L'expédition est un succès, mais cette bataille est la première d'une guerre qui opposera les Iroquois et les Français jusqu'en 1701, menaçant ainsi la colonie et retardant son essor. Tout au long du 17<sup>e</sup> siècle, les Iroquois poursuivront leurs incursions guerrières par la voie de la rivière Richelieu, mais viseront dorénavant les établissements français.

## LE TERRITOIRE : *Historique du peuplement*

En 1635, dans le triangle circonscrit par les rives du Saint-Laurent, de Sorel à Montréal et la rivière Richelieu jusqu'à Chambly, il n'y avait qu'une seule seigneurie appelée La Citière. Cette seigneurie était concédée à François de Lauzon de Liret. En 1665, pour protéger les colons français face à la menace iroquoise et pour assurer le commerce de la fourrure, le régiment Carignan-Salières est envoyé par Jean-Baptiste Colbert, ministre de Louis XIV. C'est grâce à ce régiment qu'aura lieu la construction de plusieurs forts le long du Richelieu (le fort Richelieu à Sorel, le fort Saint-Louis à Chambly, le fort Sainte-Thérèse près de l'île du même nom, le fort de Saint-Jean et celui de Sainte-Anne à l'entrée du lac Champlain). Ce réseau de forts aménagé allait par la suite favoriser le transport de troupes et de marchandises sur la rivière.

En 1666, à la suite d'une expédition en territoire iroquois par le marquis de Tracy, un traité de paix est signé. Ce traité permettra à certains officiers et soldats de s'installer dans la région sur des terres concédées par le Roi alors que les autres retournent en France. À partir de 1672, Louis XIV concède des terres relativement vastes, mais peu nombreuses, par l'intermédiaire du premier intendant Jean Talon, le long des rives du fleuve Saint-Laurent et de la rivière Richelieu. Ces terres sont attribuées à d'anciens officiers du régiment de Carignan-Salières (Sorel, Saint-Ours, Contrecoeur, Chambly). Les terres sont découpées en immenses quadrilatères dont la base est perpendiculaire au fleuve Saint-Laurent. Cette vague de concessions s'arrête en 1672. Il faudra attendre 1694 pour que six seigneuries supplémentaires (Saint-Denis, Saint-Charles, Rouville, Beloeil, Cobanac et Cournoyer) soient concédées sur le cours d'eau de la rivière Richelieu entre Chambly et Saint-Ours (carte 5).

Jusqu'à la fin de la suprématie française en Amérique, la rivière Richelieu prit de plus en plus d'importance. En effet, pour les Français, elle fut une route majeure pour l'accès à la Nouvelle-Angleterre et aux territoires iroquois. D'un autre côté, la rivière Richelieu joua un rôle important dans les stratégies militaires anglaises visant à envahir le Canada sur trois fronts, par le haut Saint-Laurent, le Richelieu et le golfe du Saint-Laurent.



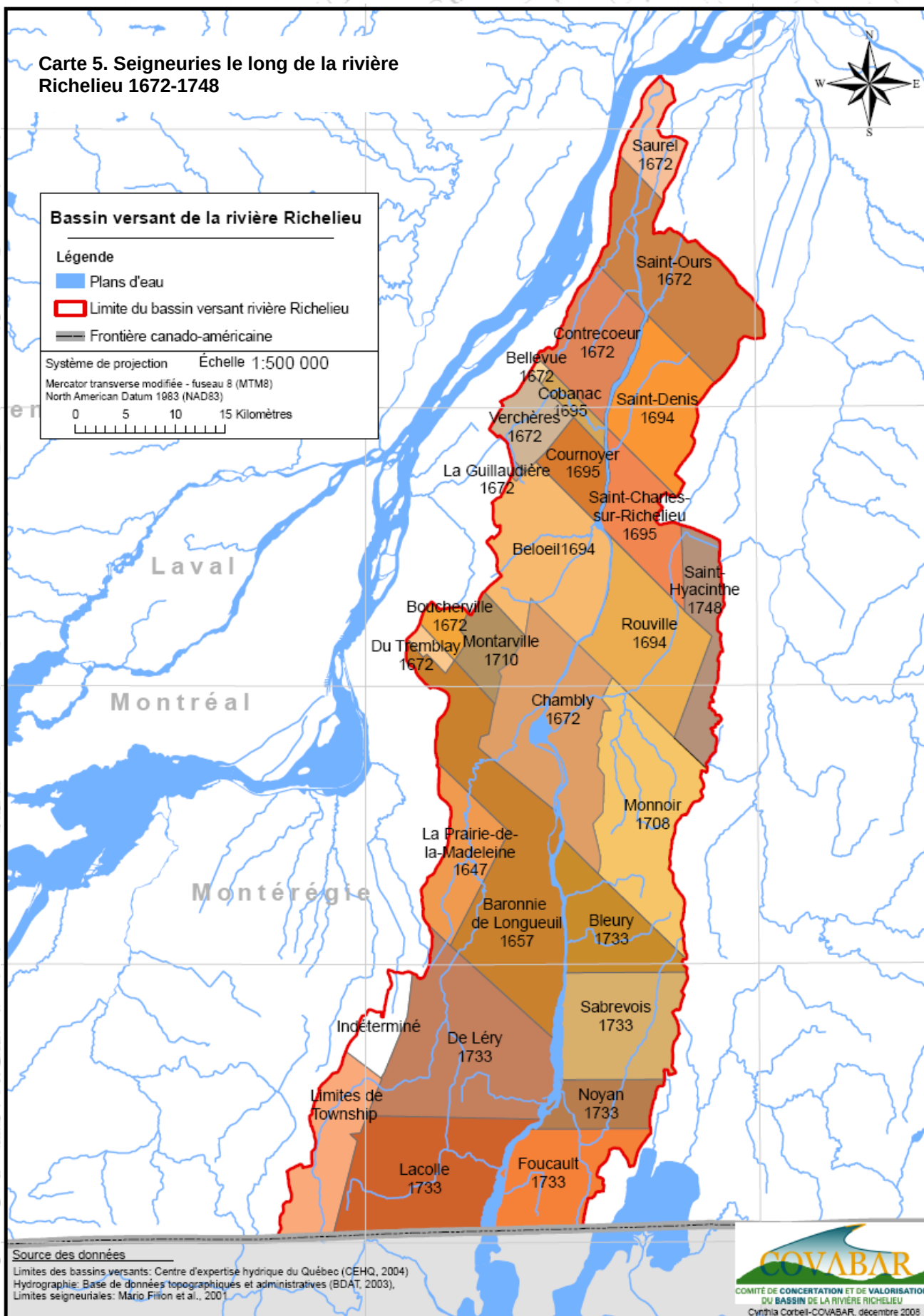
Samuel de Champlain, 1567-1635  
Source : Parcs Canada



Katel Le Fustec, COVABAR

Le fort de Chambly sur les rives de la rivière Richelieu

**Carte 5. Seigneuries le long de la rivière Richelieu 1672-1748**



## 2.3 Les invasions britanniques et américaines

Le règne de Louis XIV sera empreint de nombreuses guerres européennes dans lesquelles l'Angleterre sera impliquée comme ennemie de la France, ce qui aura des répercussions importantes dans les colonies d'Amérique. L'année 1701 est marquée par le traité de paix définitif avec les Iroquois et par le début de la guerre de succession d'Espagne. Cette guerre se termine par le traité d'Utrecht en 1713. Bien que la France y perd des territoires au profit de l'Angleterre (l'Acadie, Terre-Neuve et la Baie d'Hudson), ce traité permettra une période de paix de 30 ans, période durant laquelle la colonie poursuivra son développement. C'est à cette époque que la rivière Richelieu et le lac Champlain recevront leurs concessions royales; une vingtaine, de 1731 à 1748, de Chambly au lac Georges.

Les guerres de succession d'Autriche (1739-1748) et de Sept Ans (1756-1763) auront aussi leurs impacts en Amérique. Ces événements auront surtout lieu dans la région du lac George donnant ainsi une certaine sécurité aux colons français. Toutefois, en 1760, l'Angleterre tentera avec succès d'envahir la Nouvelle-France. Ces invasions entraîneront la capitulation de la France et la signature du traité de Paris en 1763. Par ce traité, qui mettait fin à la guerre de Sept Ans, la France cédait le Canada à l'Angleterre. Avec ce nouveau régime, les colons français sont placés devant un choix pénible: prêter serment d'allégeance au Roi d'Angleterre ou retourner en France. Plusieurs d'entre eux choisiront de quitter pour la France.

La conquête britannique amènera une période tranquille qui durera 15 ans. Durant cette période, les seules embarcations à sillonner le Richelieu sont celles des habitants riverains qui font le transport de voyageurs et de vivres. Jusqu'à la guerre d'indépendance des États-Unis, les Anglais ne seront pas très présents dans le bassin versant. La guerre d'indépendance (1775-1783) fera fuir les loyalistes anglais vers le nord dans la région du Haut-Richelieu. Les loyalistes s'installent alors sur le territoire en formant des « bourgs » et des « cantons » selon leur méthode de subdivision du territoire.

Enfin, il aura fallu près de deux siècles (1603-1765) pour que le bassin de la rivière Richelieu soit colonisé, ralenti par les rivalités entre nations, mais il n'aura suffi que d'un demi-siècle pour que sa population triple (1765-1790) (Filion et al., 2001) (tableau 3).

Tableau 3. Évolution de la population dans le bassin de la rivière Richelieu

| Localité                       | 1681       | 1692       | 1698       | 1706       | 1713       | 1720       | 1726       | 1732       | 1739       | 1765         | 1790          |
|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|---------------|
| Chambly                        | 78         | -          | -          | -          | 63         | 153        | 177        | 443        | 152        | 536          | 1 732         |
| Île Sainte-Thérèse             | 54         | 68         | 87         | -          | 111        | -          | -          | -          | -          | -            | -             |
| Pointe-Olivier (Saint-Mathias) | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 542          | 1 544         |
| Saint-Antoine                  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          | 300          | 1 285         |
| Saint-Charles                  | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | 15         | -          | 494          | 1 324         |
| Saint-Constant                 | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -            | 1 259         |
| Saint-Denis                    | -          | -          | -          | -          | -          | 1          | -          | -          | 20         | 310          | 1 694         |
| Saint-Mathieu-de-Beloeil       | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -            | 1 702         |
| Saint-Ours                     | 87         | 57         | 79         | 77         | 213        | 70         | -          | 195        | -          | 786          | 1 606         |
| Saint-Philippe                 | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -          | -            | 1 686         |
| Sorel                          | 188        | 81         | 59         | 104        | 198        | 224        | 333        | -          | 342        | 670          | 1 208         |
| <b>Total</b>                   | <b>407</b> | <b>206</b> | <b>225</b> | <b>181</b> | <b>585</b> | <b>448</b> | <b>511</b> | <b>653</b> | <b>514</b> | <b>3 638</b> | <b>15 040</b> |

Source : Filion et al., 2001

## LE TERRITOIRE : *Historique du peuplement*

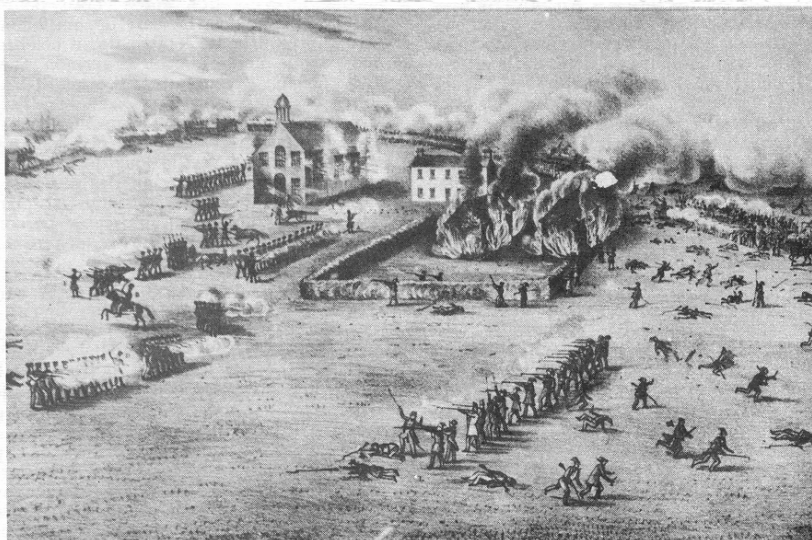
Le changement de régime amène aussi des changements dans la gestion des terres par les seigneurs. En plus de prélever des taxes aux **censitaires**, les seigneurs gèrent leurs terres comme des exploitants et des industriels. Leurs propriétés doivent rapporter des intérêts. Ceci favorisera la construction de villages et ces derniers engendreront des revenus plus élevés pour les seigneurs. Du fait même, la population du bassin versant augmentera significativement. La sédentarisation de plusieurs coureurs des bois qui choisissent de se tourner vers la culture de la terre contribue aussi à l'augmentation de la population. Cette croissance démographique s'est surtout produite dans la section aval du bassin versant (le Bas-Richelieu). Au début du 19<sup>e</sup> siècle, les terres se font plus rares et c'est à ce moment que des colons vont émigrer vers le sud pour peupler la portion amont du bassin versant, soit le Haut-Richelieu.

Le 18 juin 1812, les États-unis déclarent la guerre à l'Angleterre en réaction à son pouvoir dans le contrôle du commerce maritime. Dans le bassin versant, les Anglais érigent des **blockhaus** (Île-aux-Noix et rivière Lacolle) et des casernes (Chambly et Blairfindie, aujourd'hui Saint-Luc) pour contenir les incursions américaines. Après quelques tentatives infructueuses et après avoir été repoussés par les troupes anglaises notamment au sud de l'Île-aux-Noix, les Américains abandonnent leur conquête du Canada. Malgré la fin de la guerre en 1814, les Anglais et les Américains fortifient leurs frontières. De leur côté, les Américains construisent le fort Montgomery à Rouses Point alors que les Anglais construisent le fort Lennox sur l'Île-aux-Noix.

Plusieurs événements de la rébellion des patriotes (1837-1838) ont eu lieu dans le bassin versant de la rivière Richelieu. Plusieurs rassemblements politiques se sont déroulés sur le territoire en 1837, entre autres à Saint-Ours, Chambly, Napierville, Saint-Athanase et Saint-Charles. Par la suite, la libération de deux notables à Saint-Jean marqua le début des conflits armés. Il s'ensuivit les batailles de Saint-Denis et de Saint-Charles contre les Britanniques. Ensuite, en 1838, la République du Bas-Canada est proclamée à Caldwell's Manor (Noyan). Enfin, la rébellion des patriotes se termina le 9 novembre 1838 devant l'église d'Odelltown (près de Lacolle).



Le blockhaus de Lacolle dans les années 1930



La bataille d'Odelltown en 1838

Source: Archives nationales du Canada, voir Fillion et al. 2001

### 2.4 L'économie

La présence de la rivière a nettement contribué au développement économique du bassin versant. En effet, les marchands qui pratiquaient le commerce de la fourrure reliaient Montréal et Albany dans l'État de New York par la rivière Richelieu. Au début du 18<sup>e</sup> siècle, l'économie de la région s'est réorientée à la suite de l'importante crise du commerce de la fourrure et des guerres entre les Français et les Anglais. La baisse du commerce de la fourrure a laissé la place à l'essor de l'agriculture. De même, la forte présence militaire dans la région permet la construction d'une flotte fluviale dans le Haut-Richelieu et le ravitaillement des soldats devient un des principaux axes de croissance économique. Dans le Bas-Richelieu, l'économie locale est surtout axée vers l'agriculture qui doit fournir la nourriture nécessaire à la population militaire occupant les différentes fortifications.

Vers la fin du 18<sup>e</sup> siècle, l'utilisation de la rivière Richelieu en tant que voie commerciale se confirme. Les exportations de foin, de blé et de bois sont acheminées par bateaux aux États-Unis en passant par la rivière Richelieu. À l'époque, le transport naval est le moyen le plus économique pour expédier des marchandises. Sur la rivière, les ports de Saint-Ours, Saint-Mathias et Chambly sont les plus importants et permettent le commerce ainsi que l'introduction de marchandises dans le bassin versant.

En 1826, le pont Jones reliant Saint-Jean et Iberville est construit, ce qui permet l'accès aux deux rives toute l'année. Dix ans plus tard, en 1836, les échanges économiques avec New York et Boston sont facilités par la construction de la voie ferrée entre Saint-Jean et La Prairie. Par la suite, dans les années 1840, Saint-Jean devient le plus important port intérieur de l'est du pays. En 1843 et 1849, les canaux de Chambly et de Saint-Ours sont construits, permettant ainsi la navigation sur toute la longueur du Richelieu.

L'accroissement du transport maritime sur la rivière Richelieu se poursuit jusqu'au début du 20<sup>e</sup> siècle (tableau 4). Toutefois, la construction de nouvelles voies ferroviaires et routières permet aux marchands de diminuer leur dépendance envers la rivière.

En 1939, des travaux de dragage sont entrepris entre Saint-Jean (qui prendra plus tard le nom de Saint-Jean-sur-Richelieu) et le lac Champlain. Ils seront suspendus en 1940 à cause de la Seconde Guerre mondiale. On constate alors que ces travaux s'avèrent moins utiles que prévu puisque cette voie est vouée à un déclin. Par la suite, dans les années 1970, le gouvernement fédéral classe le canal de Chambly comme lieu historique donnant du fait même une vocation touristique au site (Filion et al., 2001).

Tableau 4. Volume du transport par le canal de Chambly entre 1850 et 1971

| Année   | Volume en tonnes |
|---------|------------------|
| 1850    | 109 000          |
| 1860    | 217 000          |
| 1870    | 518 000          |
| 1880-90 | 200 000          |
| 1901    | 359 798          |
| 1909    | 750 000          |
| 1912    | 618 415          |
| 1921    | 180 280          |
| 1930    | 99 998           |
| 1933    | 27 000           |
| 1971    | 12 797           |

Source : Mario Filion et al., 2001

### 2.4.1 L'agriculture

Dès les débuts de la colonisation du bassin versant, l'agriculture s'avère un des piliers de l'économie. Cette vocation agricole serait due à la qualité du sol, propice à l'agriculture et au mode de vie des premiers colons. Suite au défrichement intensif du territoire au début du 18<sup>e</sup> siècle, le sol est fin prêt pour la culture. Par contre, les colons doivent adapter leurs techniques à un sol et un climat local très différent de celui de la France. Ainsi, les terres argileuses et humides permettront la culture du blé qui sera dominante jusqu'au 19<sup>e</sup> siècle, avec près de 60% des terres cultivées, suivie par la culture des pois qui occupera environ 15% des terres.

Les mauvaises récoltes causées par l'appauvrissement du sol à la suite de la culture intensive du blé et la concurrence des États-Unis et du Haut-Canada amènent les agriculteurs de la région à réorienter la production. Pour combler les importants besoins de foin dans l'industrie laitière, plusieurs cultivateurs de la vallée du Richelieu s'orientent vers la culture des plantes fourragères, comme l'avoine, pour l'exportation. De plus, au milieu du 19<sup>e</sup> siècle, les industries laitières et d'élevages deviennent les principales activités économiques de la région. Enfin, l'essor de l'agriculture combiné au développement du réseau de transport des marchandises sera un des moteurs de la croissance économique de la vallée du Richelieu.



Paysage agricole du bassin versant

### 2.4.2 L'industrialisation

L'industrialisation commence au début du 20<sup>e</sup> siècle dans les villes de Chambly et Saint-Jean. La présence de nombreux ouvriers dans ces villes bien établies favorise cette industrialisation. Notons que la première industrie électrifiée du Canada voit le jour à Chambly en 1899. Le courant fort des rapides de Chambly permet à Samuel T. Willet d'y construire un barrage hydroélectrique pour alimenter ses usines. De son côté, Sorel se développe à partir de la Deuxième Guerre mondiale. À cette époque, la ville de Sorel étant avantagée par sa position géographique, elle est utilisée comme centre de ravitaillement entre Montréal et Québec.

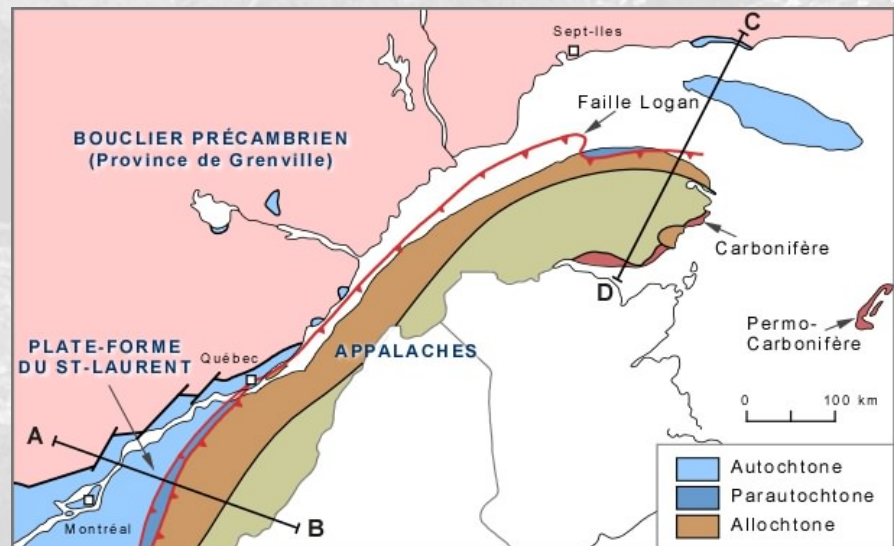
La ville de Sorel devient un centre de construction navale où 20 000 travailleurs oeuvrent dans le domaine de l'armement durant la Deuxième Guerre mondiale. À Saint-Jean-sur-Richelieu, avec deux compagnies importantes (la Moses Farrar-Isaac Newton Pottery et la St.Johns Stone Chinaware), la fabrication de poterie et de céramique blanche devient une activité économique considérable. Parmi les autres villes du bassin versant, les activités artisanales telles que la chapellerie, la poterie ou la coutellerie constituent la base de l'économie.

### 3. Milieu physique

#### 3.1. Géologie du bassin versant

Le bassin versant de la rivière Richelieu est situé sur la plate-forme du Saint-Laurent aussi appelée Basses-Terres du Saint-Laurent, qui se situe de part et d'autre du fleuve (figure 2). Les Basses-Terres du Saint-Laurent sont caractérisées par un relief plutôt plat et par une basse altitude (souvent moins de 100 m). Le sous-sol date du Paléozoïque et est formé par des roches sédimentaires telles que des grès, des calcaires et des schistes. Structurellement, les Basses-Terres du Saint-Laurent sont enchâssées entre la province de Grenville au nord et les Appalaches au sud.

Comme nous le voyons sur la carte 6, les roches sédimentaires du bassin versant de la rivière Richelieu sont de natures différentes. Ces différences sont observées selon un axe nord-sud. Les deux premiers tiers nord sont principalement composés de shales et de grès alors que le tiers sud est caractérisé par une dominance de calcaire (Bourque, 2004).



Source : Bourque, 2004

Figure 2. Les provinces géologiques du sud du Québec

##### 3.1.1 Les Montérégiennes

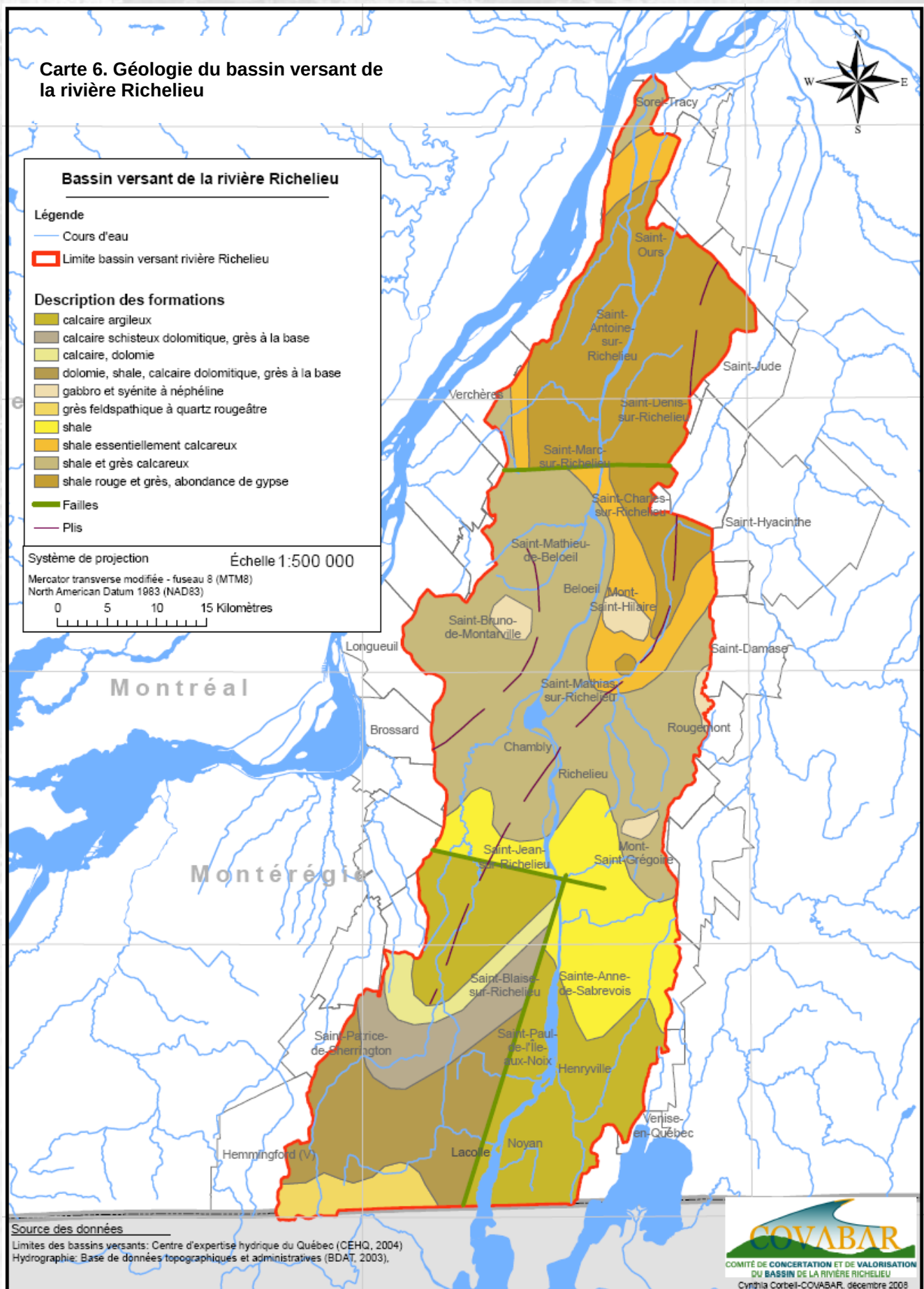
Il y a un manque d'informations sur les dépôts sédimentaires de l'ère secondaire puisqu'ils ont été détruits par les glaciers du Quaternaire. Les Montérégiennes constituent les derniers vestiges de cette ère (photo 1). Celles-ci sont composées de neuf montagnes séparées d'une dizaine de kilomètres les unes des autres selon un axe est-ouest long de 90 km (figure 3). Ces collines de faible altitude sont un trait marquant du paysage du sud-ouest québécois. Le bassin versant de la rivière Richelieu comprend quatre de ces collines: le mont Saint-Hilaire (411 m), le mont Rougemont (381 m), le mont Saint-Grégoire (287 m) et le mont Saint-Bruno (218 m) (Bourque, 2004).



Katherine F. Lacasse, COVABAR

Photo 1. Le mont Saint-Hilaire vu de Saint-Jean-Baptiste

**Carte 6. Géologie du bassin versant de la rivière Richelieu**



Ces montagnes isolées ont une composition géologique similaire puisqu'elles seraient issues d'un même magma. Elles auraient été formées par une intrusion magmatique dans les roches sédimentaires primaires. Ces roches ignées intrusives, plus dures que les roches sédimentaires, ont résisté à l'érosion laissant apparaître de gros monticules dans les plaines des Basses-Terres. Ces poussées de magma qui n'atteignent pas la surface sont appelées **laccolites**. Ainsi, contrairement à la croyance populaire, les Montérégiennes ne sont pas des volcans éteints, mais bien des intrusions de roches ignées dures ayant été mises à jour par **érosion différentielle**. Ce sont ainsi les plus jeunes roches du Québec. Théoriquement, leur disposition linéaire serait attribuable à une remontée de magma provenant d'un point chaud fixe alors que la plaque tectonique nord-américaine se déplace au-dessus vers l'ouest. Par contre, le manque de précision des datations des roches ne permet pas de confirmer cette théorie. Dans ces roches, on retrouve même des minéraux rares et uniques tels que la thaumasite, l'arsenic natif et la dawsonite.

On remarque aussi la présence de lacs sur certains sommets des montérégiennes: le lac Hertel sur le mont Saint-Hilaire, les lacs du Moulin, Seigneurial et des Bouleaux sur le mont Saint-Bruno. Leur présence aurait certainement pu contribuer à faire croire que ces monts seraient des volcans éteints (Bourque, 2004).

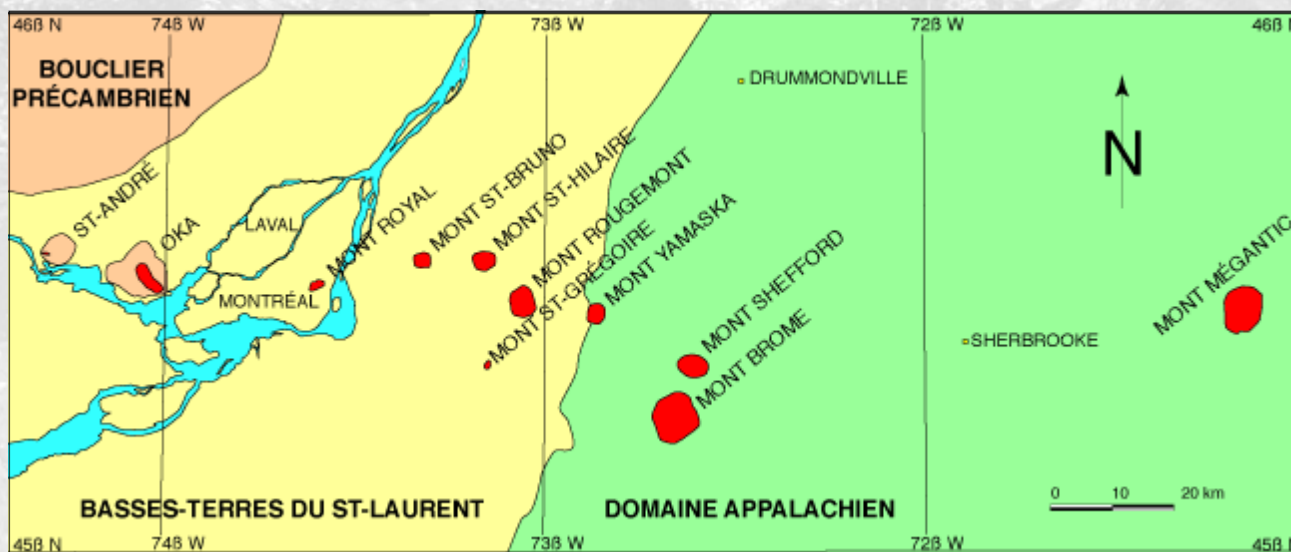


Figure 3. Localisation des Montérégiennes au Québec

Source: Bédard, UQAM

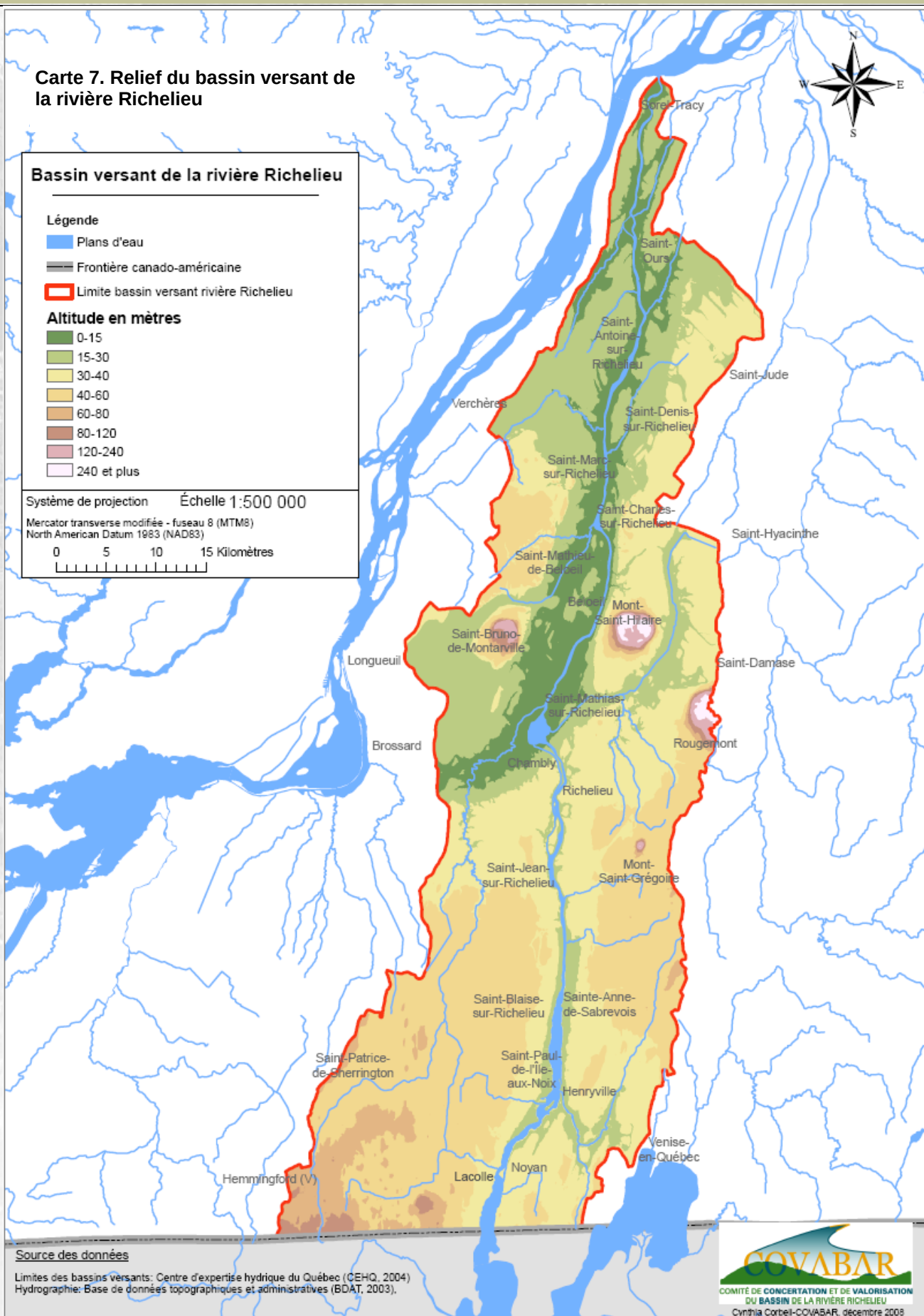
### 3.1.2 Topographie du bassin versant

À l'exception des collines montérégiennes qui viennent rompre la monotonie du relief, une très large proportion (94%) du territoire du bassin versant est caractérisée par un relief aplani variant entre 0 et 60 m au-dessus du niveau de la mer (photo 2 et carte 7). Seule la mince portion sud-ouest du territoire correspondant aux contreforts de la chaîne de montagnes des Adirondacks présente un relief plus marqué. Le secteur ayant la plus faible altitude se retrouve le long de la partie nord de la rivière Richelieu (carte 7). D'ailleurs, la partie sud du bassin versant est plus vallonnée que celle du nord.



Photo 2. Le relief plat du bassin versant. Au loin, le mont Saint-Grégoire

**Carte 7. Relief du bassin versant de la rivière Richelieu**



### 3.2 Dépôts de surface

Les dépôts de surface du Québec sont originaires du **Quaternaire**, période faisant partie de l'ère *Cénozoïque* qui a commencée il y a 1,65 million d'années. Cette période a été dominée par des perturbations climatiques majeures, lesquelles ont favorisé la croissance d'imposantes calottes glaciaires (les **inland-sis**) qui ont recouvert la totalité du Québec. Il y a 18 000 ans, la province géologique des Appalaches croulait sous une épaisseur de glace de plus de 2 km. La dernière calotte glaciaire qui recouvrait le tiers du continent nord-américain s'est retirée de façon significative vers 13 000 ans avant le présent (BP) permettant la formation de la mer de Champlain (vers 12 500 ans BP) par engouffrement des eaux de l'Atlantique dans l'estuaire du Saint-Laurent. Vers 9 600 ans BP, à la suite du retrait définitif de la calotte glaciaire, la mer se referme par réajustement **isostatique** du continent. La mer se vidange et le réseau fluvial se creuse en formant le Saint-Laurent puis, entre autres, la rivière Richelieu.

Les dépôts de surface du bassin versant sont hérités de cette période. Ceux-ci correspondent au matériel meuble au-dessus du socle rocheux. Ce matériel est de composition et d'épaisseur variables et c'est à partir de celui-ci que se sont mis en place les sols du bassin versant. En absence de dépôts de surface, c'est la roche qui affleure. L'observation de la figure 4 et de la carte 8 nous montre que le bassin versant est recouvert majoritairement de **dépôts argileux** (46%) postglaciaires hérités de la mer de Champlain et composés d'argile sur quelques dizaines de mètres d'épaisseur dans les parties initialement les plus profondes. En périphérie des territoires jadis immergés, par exemple autour des Montérégiennes, on trouve des plages qui se composent généralement de sables et de graviers.

Les **dépôts glaciaires** sous forme de **till** viennent au deuxième rang quant à la superficie couverte (11%). Le till est généralement un matériau hétérogène dont les éléments sont de toutes dimensions (des blocs aux argiles), sans aucune organisation spatiale. Dans certains cas, cependant, il pourra être à prédominance de sable et présenter une certaine stratification.

On retrouve aussi des **dépôts fluviatiles** sous forme de **loam** (7%) qui tapissent sporadiquement le fond de la vallée de la rivière Richelieu et de certains de ses tributaires.

Les **dépôts organiques** couvrent 6% du territoire et devaient initialement être occupés par des milieux humides aujourd'hui en grande partie drainés artificiellement. Les 9% restants du bassin représentent un ensemble de zones urbaines, d'affleurements rocheux ou d'étendues d'eau et de dépôts non différenciés.

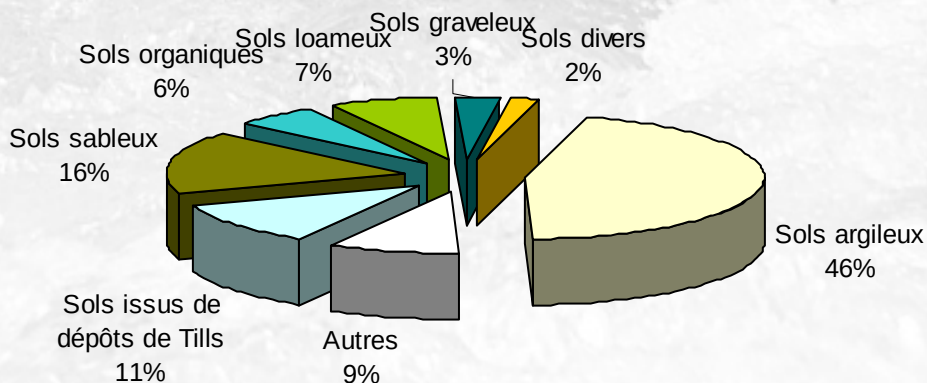
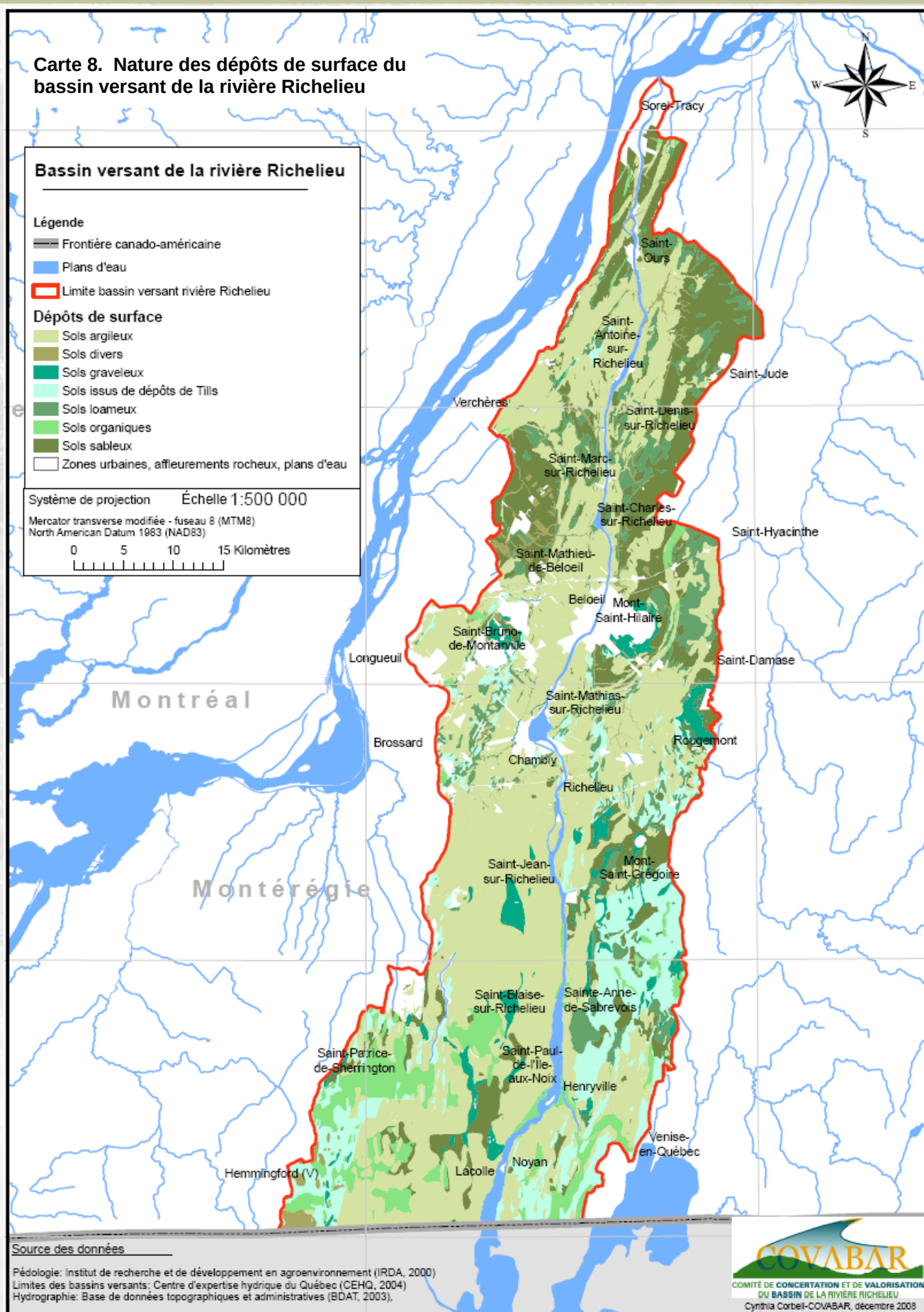


Figure 4. Proportion des dépôts de surface dans le bassin versant

**Carte 8. Nature des dépôts de surface du bassin versant de la rivière Richelieu**



### 3.3 Les sols du bassin versant

Actuellement, le sol est défini en termes généraux par les **pédologues** comme un matériau minéral ou organique, non consolidé, qui existe de façon naturelle, à la surface de la terre et qui permet la croissance des plantes (Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1987).

Au cours des derniers milliers d'années, les sols du bassin versant se sont formés à partir des sédiments originels du Quaternaire, par l'activité biochimique de l'eau et des végétaux. À la suite du dépôt des végétaux morts, l'activité biologique qui en résulte transforme la matière organique en humus puis en minéraux qui, en s'infiltrant dans le sous-sol, viennent à en modifier la composition chimique.

Les sols issus des dépôts marins se retrouvent sur la plus grande portion du bassin versant et sont caractérisés par une topographie aplanie ainsi que par une faible pierrosité (peu de fragments de roche dans le sol). Ces dépôts, constituant des sols meubles très fertiles, représentent habituellement un milieu favorable à l'agriculture. Par contre, les dépôts marins à texture fine (argile ou limon) entraînent des problèmes de drainage. Ils comportent des limitations qui restreignent quelque peu le type de cultures et/ou demandent des pratiques modérées de conservation. À l'opposé, les dépôts marins à texture grossière (sables ou graviers) sont beaucoup moins fertiles, mais fournissent un bon drainage pour les cultures.

Le système canadien de classification des sols (Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1987) propose un regroupement des sols en classes taxonomiques qui mettent en avant les aptitudes qu'ont les sols pour divers usages et notamment définissent des groupes de fertilité. L'emploi de cette classification permet d'apporter des éléments de compréhension intéressants quant aux usages actuels du territoire, en particulier en ce qui a trait à l'agriculture.



Photo 3. Gleysol

Source: Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1987

Le bassin versant de la rivière Richelieu regroupe quatre grandes classes taxonomiques: les gleysols, les brunisols, les podzols et les sols organiques (carte 9). Bien qu'approximative, la carte 9 permet de mettre en évidence la prépondérance des gleysols qui recouvrent plus de 60% du bassin versant. Les gleysols (photo 3) sont des sols minéraux dont les caractéristiques dénotent une saturation en eau et des conditions intenses d'oxydo-réduction de façon périodique ou prolongée et sont, à l'origine, peu propices pour l'agriculture si leur drainage n'est pas amélioré. Comme nous le verrons plus en détail par la suite, cette propriété affectant la plus grande partie des terres agricoles du bassin a amené les agriculteurs à effectuer des travaux de drainage d'envergure durant plusieurs décennies afin d'améliorer leur perméabilité. Les gleysols se retrouvent essentiellement dans des terrains plats ou dépressionnaires et sont le plus souvent liés à des textures argileuses.

Les brunisols (photo 4), qui occupent environ 13% du territoire, se retrouvent essentiellement au sud du bassin versant (carte 9). Les brunisols sont des sols relativement bien drainés. Ils contiennent aussi beaucoup de matières organiques qui font présumer que ces sols étaient d'anciennes terres à forêt de feuillus. Cependant, dans d'autres régions, ils peuvent être le résultat du dépôt de loess (dépôts sédimentaires par érosion éolienne). Le bon drainage de ces sols et leur fertilité en font de bons supports pour l'agriculture.

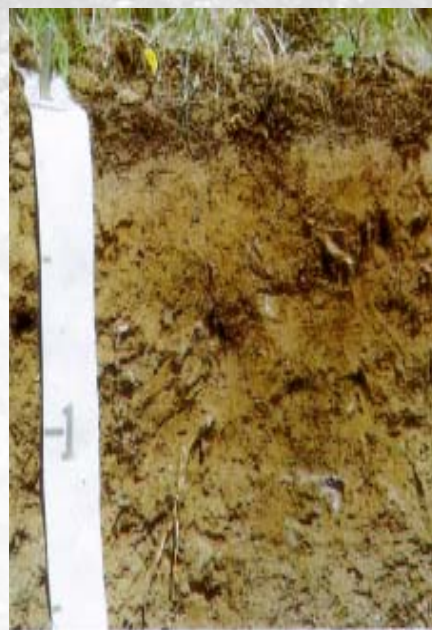


Photo 4. Brunisol

Source: Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1987

Au nord du bassin versant, nous trouvons des podzols (photo 5) pour une grande part mélangés à des gleysols sur près de 16% du territoire (carte 9). Les podzols sont formés sur des matériaux originels acides, grossiers (sables et tills) et riches en aluminium et en fer. C'est un héritage géologique dû à l'érosion des chaînes granitiques comme les Laurentides. Les podzols sont souvent situés sur des plateaux ou des buttes pouvant résulter de remaniement par les cours d'eau comme on peut le remarquer dans le bassin versant. En effet, les podzols humo-ferriques coïncident avec des sédiments sableux correspondant à d'anciennes plages marines (Saint-Louis) ou d'anciennes berges de chenaux de rivières (Saint-Amable). Ce sont des sols qui nécessitent des travaux assez conséquents afin de les rendre plus aptes à la diversité, ce qui explique vraisemblablement le fait qu'ils nourrissent parfois encore de grands massifs forestiers mixtes ou de résineux et non des cultures.

Les sols organiques (photo 6) occupent 8,7% du territoire et sont regroupés dans le sud du bassin versant, principalement dans le sous-bassin versant de la rivière l'Acadie. Ce sont des terres noires et des tourbes (quantités de matières organiques supérieures à 17%) saturées en eau et mal drainées, situées dans des terrains dépressionnaires. Ces terres sont connues pour le maraîchage ou pour la fabrication de terreau (Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1987).

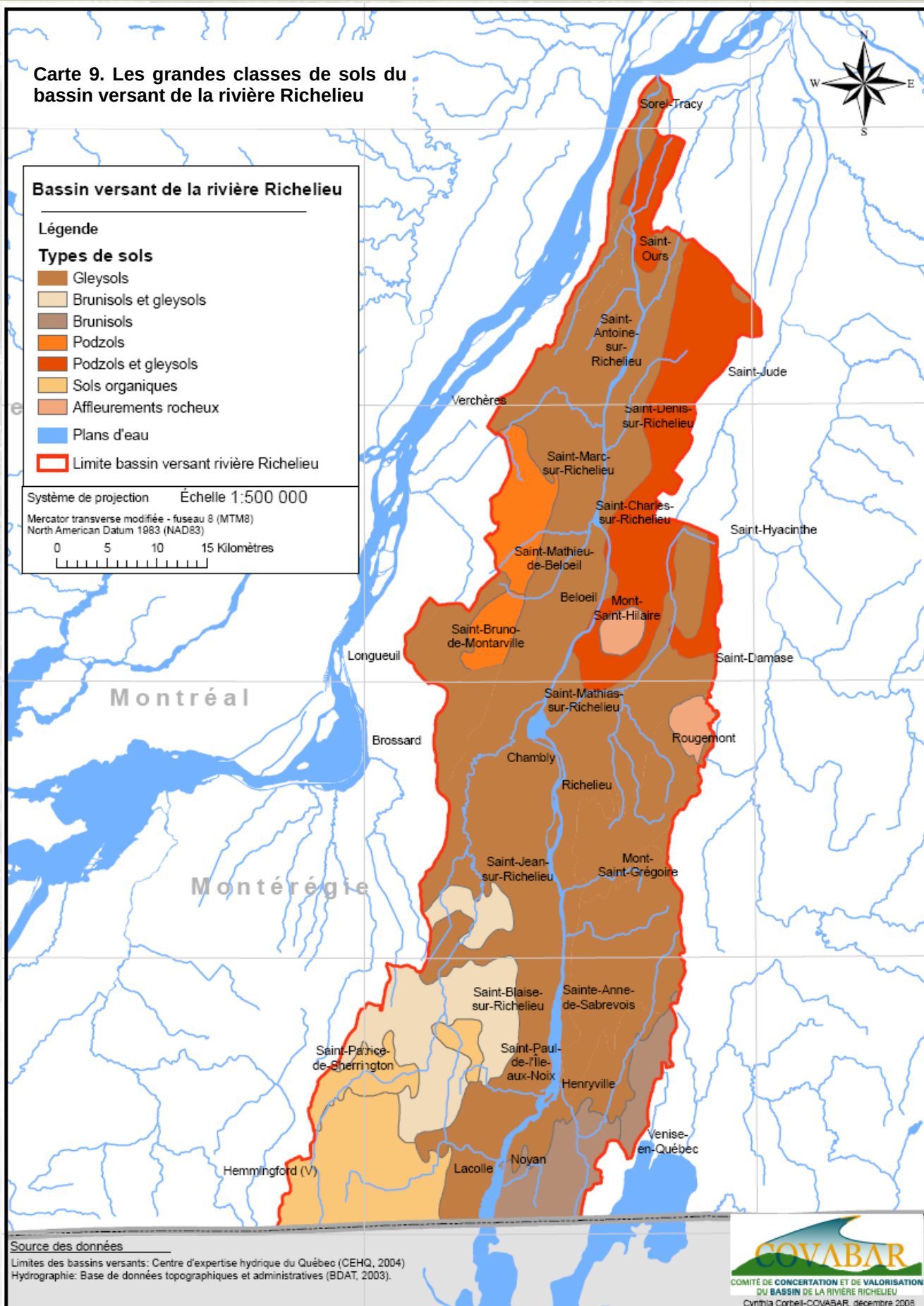


Photo 5. Podzol humo-ferrique  
Source : Comité d'experts sur la prospection  
pédologique d'Agriculture Canada, 1987



Photo 6. Sol organique cultivé  
Source: Comité d'experts sur la prospection  
pédologique d'Agriculture Canada, 1987

**Carte 9. Les grandes classes de sols du bassin versant de la rivière Richelieu**



## 4. Aperçu climatique

### 4.1 Climatologie régionale

Le bassin versant de la rivière Richelieu est situé dans la région méridionale du Québec qui est l'une des plus chaudes et des plus humides de la province. La moyenne des températures annuelles est comprise entre 5,6° et 6,7°C (tableau 5 et carte 10). L'**amplitude thermique** y atteint malgré tout plus de 60°C.

Le climat tempéré dont jouit le territoire est propice aux précipitations qui représentent annuellement entre 893 et 1 277 mm (carte 11) réparties sur 125 à 130 jours, dont 20% sous forme de chutes de neige (carte 12). De par sa faible altitude et sa situation à l'extrême sud du Québec, l'hiver dure moins longtemps dans le bassin versant que dans le reste du Québec (15 à 30 jours de moins) et le territoire se réchauffe plus vite en été. Selon la classification de Litynski qui divise le climat mondial en 15 classes (au Québec ce nombre est diminué à 12 classes, voir tableau 6), le bassin versant est situé dans la région climatique qui correspond à un climat continental modéré sub-humide à hiver froid, à un été chaud et à de longues saisons de croissance végétative (180 à 209 jours).

Tableau 5. Le climat du bassin versant en comparaison avec celui de la Montérégie et du Québec pour la période de 1971 à 2000

| Régions            | T° moyenne en juillet (°C) | T° moyenne en janvier (°C) | T° moyenne annuelle (°C) | Précipit. pluie/an (mm) | Précipit. neige/an (mm) | Précipit. totale/an (mm) | Nb. Jrs avec T° max. > 0° |
|--------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Le bassin versant* | 20,8                       | -8,9                       | 6,2                      | 817,5                   | 192,4                   | 1 011,3                  | 282,9                     |
| La Montérégie      | 20,3                       | -10,2                      | 6,0                      | 825,1                   | 213,5                   | 1 037,4                  | 285                       |
| Le Québec          | 19                         | -12,0                      | 4,0                      | 881,3                   | 337,0                   | 1 207,7                  | 265                       |

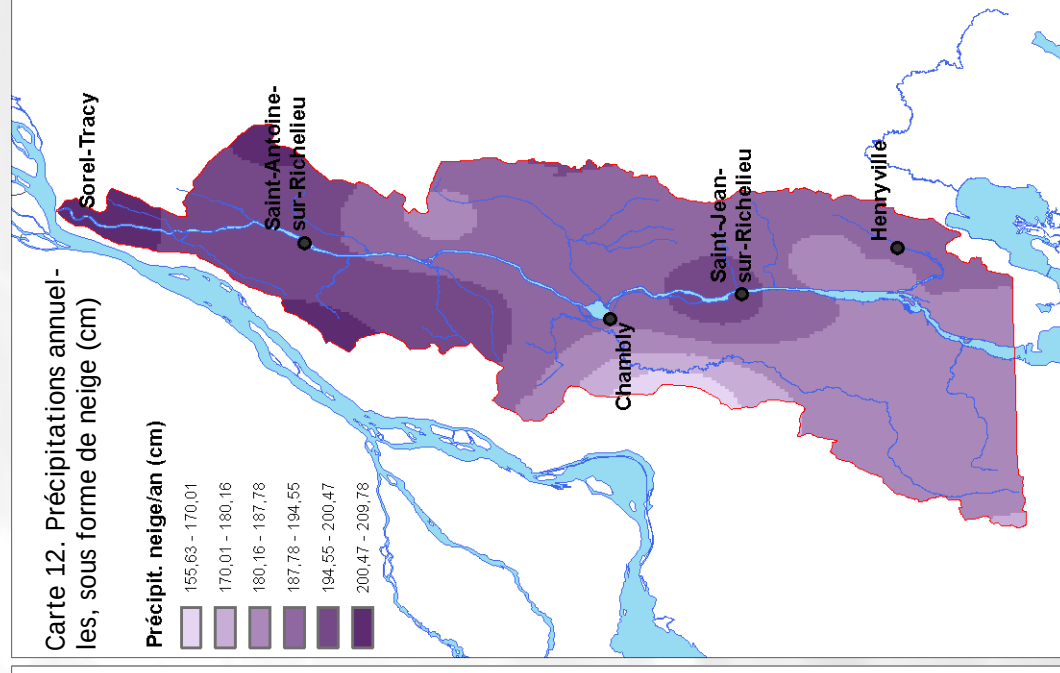
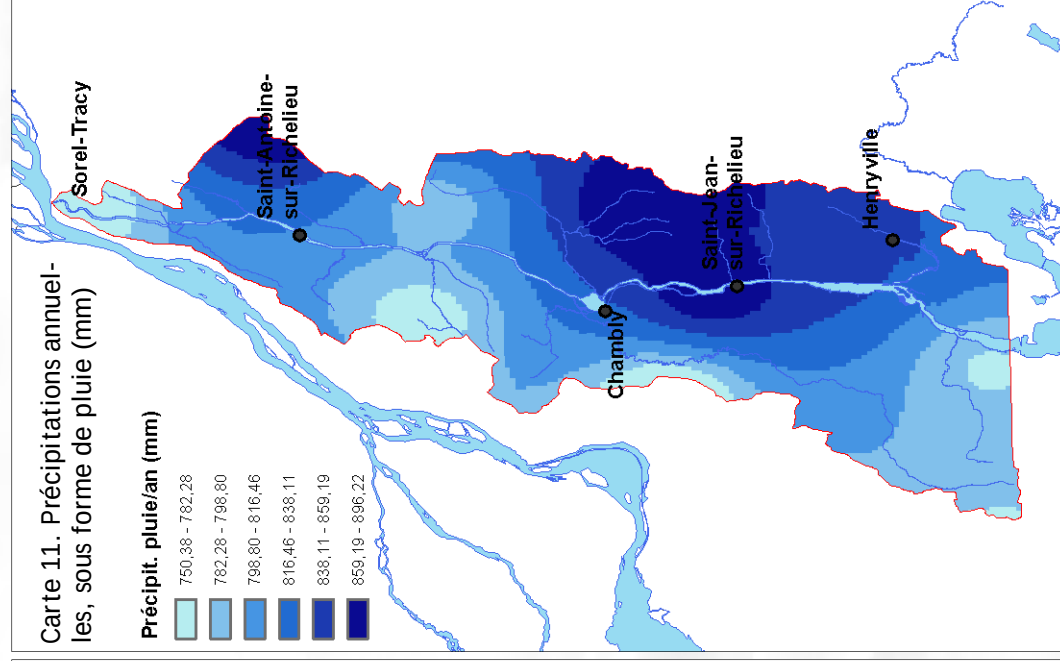
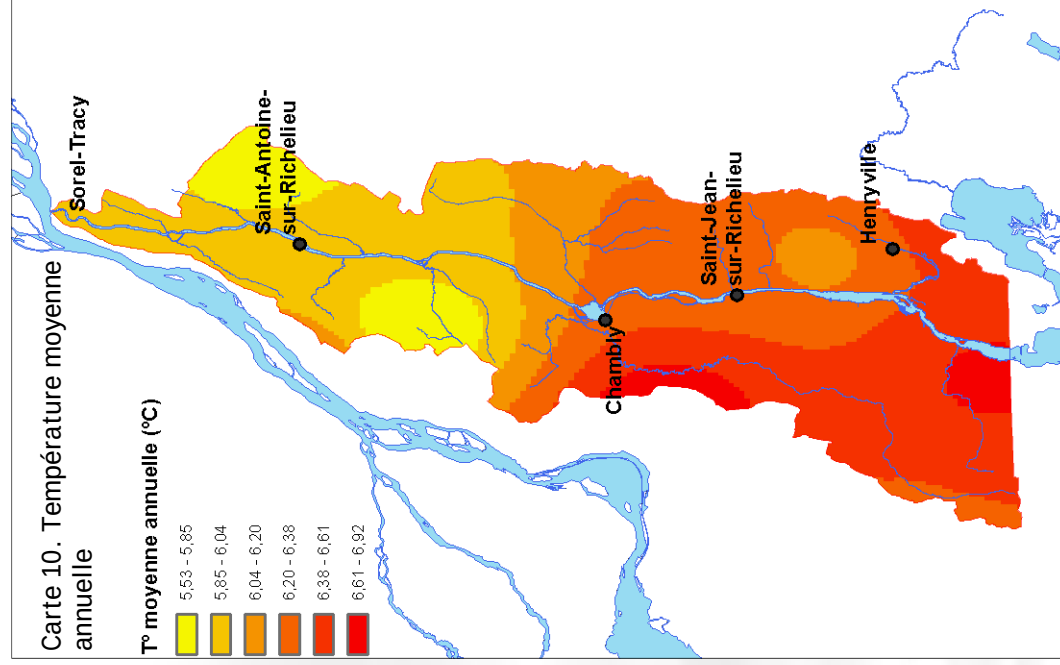
\*Les stations prises en compte dans les moyennes sont celles d'Iberville, de Sorel, de Saint-Bernard-de-Lacolle et de Marieville.

Source: adapté d'Environnement Canada, 2004

Tableau 6. Caractéristiques sommaires des climats du Québec

| Classes selon Litynski | Région climatique | Température       | Précipitation     | Saison de croissance |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| 1                      | 1                 | polaire           | semi-aride        | très courte          |
| 2                      | 2                 | subpolaire froide | modérée           | très courte          |
| 3                      | 3                 | polaire           | modérée           | courte               |
| 4                      | 4                 | polaire           | modérée           | très courte          |
| 5                      | 5                 | subpolaire froide | modérée           | courte               |
| 6                      | 6, 7              | subpolaire froide | sub-humide        | courte               |
| 7                      | 8, 9              | subpolaire froide | sub-humide        | moyenne              |
| 8                      | 10                | subpolaire        | humide            | courte               |
| 9                      | 11                | subpolaire douce  | sub-humide        | longue               |
| 10                     | 12                | subpolaire        | humide            | moyenne              |
| <b>11</b>              | <b>14</b>         | <b>modérée</b>    | <b>sub-humide</b> | <b>longue</b>        |
| 12                     | 13, 15            | subpolaire        | sub-humide        | moyenne              |

Source: MDDEP, 2002



Réalisation des cartes : Julien Belvisi - COVABAR 2005

## 4.2 Climatologie locale

En raison de sa position géographique, le bassin versant de la rivière Richelieu bénéficie des conditions climatiques parmi les plus clémentes au Québec. La température moyenne du bassin versant établie à partir des relevés de sept stations météorologiques d'Environnement Canada situés dans le bassin versant est de - 8,9°C en janvier et de 20,8°C en juillet (figure 5). La partie sud du bassin, située près de la frontière américaine, voit son climat influencé par la présence du lac Champlain qui adoucit la température et atténue l'amplitude thermique (carte 10).

La saison de croissance végétale débute le 15 avril dans le sud du bassin versant. En comparaison, le début de la saison de croissance de la végétation de la région de Montréal commence le 20 avril et celui des Laurentides, le 30 avril. La saison de croissance dans le sud du bassin versant se termine vers le 31 octobre, comparativement au 26 octobre pour la région de Montréal et au 16 octobre dans les Laurentides. La période sans gel oscille entre 120 et 140 jours. De manière générale, ces conditions climatiques favorisent le développement de l'agriculture dans le bassin versant.

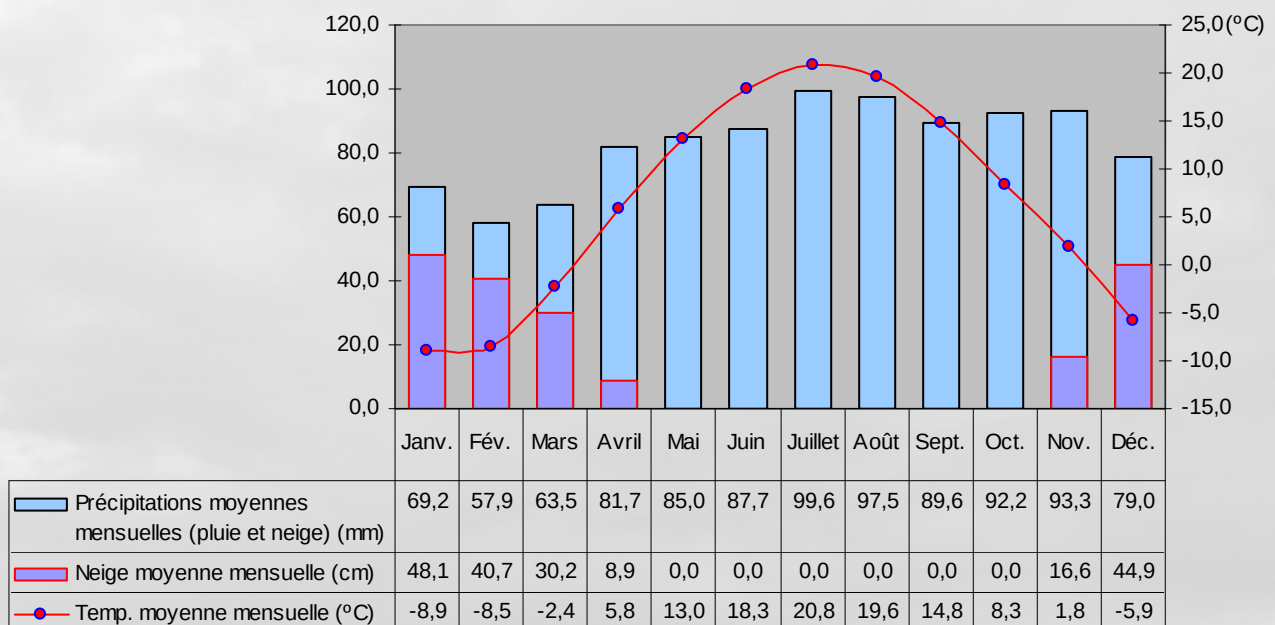


Figure 5. Températures et précipitations moyennes mensuelles du bassin versant pour les stations d'Iberville, de Sorel, de Saint-Bernard-de-Lacolle et de Marieville pour la période de 1971 à 2000

Source: Environnement Canada, 2004

## 5. Contexte socio-économique

### 5.1 La démographie

#### 5.1.1 Répartition de la population du bassin versant

Avec 449 116 habitants en 2010 (adapté MAMROT, 2011), le bassin versant possède une densité humaine moyenne de 176 hab./km<sup>2</sup>. Cette densité de population est supérieure à celle de la Montérégie qui est de 129 hab./km<sup>2</sup> (Institut de la statistique du Québec, 2010a). À titre de comparaison, signalons que, en 2009, la densité de population de la région de Montréal atteint 3 821 hab./km<sup>2</sup> alors que celle de la région de Lanaudière est de seulement 37 hab./km<sup>2</sup> (Institut de la statistique du Québec, 2010b; 2010c).

La densité de population est très variable entre les municipalités du bassin versant (annexe 1). En effet, les municipalités les plus densément peuplées sont Longueuil (1 916 hab./km<sup>2</sup>), McMasterville (1 684 hab./km<sup>2</sup>), Otterburn Park et Brossard (1 512 hab./km<sup>2</sup>) alors que les moins densément peuplées sont Saint-Bernard-de-Michauville (8 hab./km<sup>2</sup>), Saint-Sébastien et Hemmingford canton (11 hab./km<sup>2</sup>), et Saint-Valentin (12 hab./km<sup>2</sup>) (adapté MAMROT, 2011).

Dans le bassin versant, la majorité des municipalités à forte densité humaine sont essentiellement localisées aux abords de la rivière Richelieu, le long des deux principaux axes routiers (routes 116 et 112) ainsi que dans la portion ouest du territoire, soit à proximité du fleuve Saint-Laurent et de Montréal. Les municipalités à faible densité sont réparties sur tout le reste du territoire (carte 13). En fait, ces dernières sont majoritaires sur le territoire. Ce contraste illustre la fragmentation existant au sein du bassin versant entre les municipalités à vocation urbaine et les municipalités à vocation rurale. En terme de répartition de la population, la figure 6 indique qu'une grande majorité (64,62%) des municipalités du bassin versant « supportent » moins de 5 000 habitants et que seules 8 municipalités ont plus de 20 000 habitants. Dans les faits, près de 72% de la population du bassin versant se concentre dans 9 municipalités: Sorel-Tracy, Longueuil, Saint-Jean-sur-Richelieu, Chambly, Beloeil, Sainte-Julie, Mont-Saint-Hilaire, Saint-Bruno-de-Montarville et Saint-Basile-le-Grand (MAMROT, 2011).

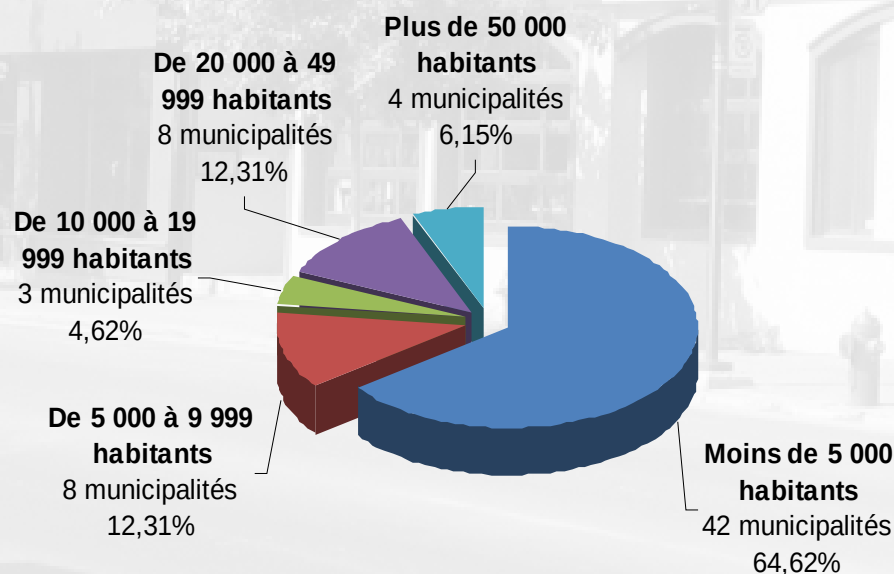
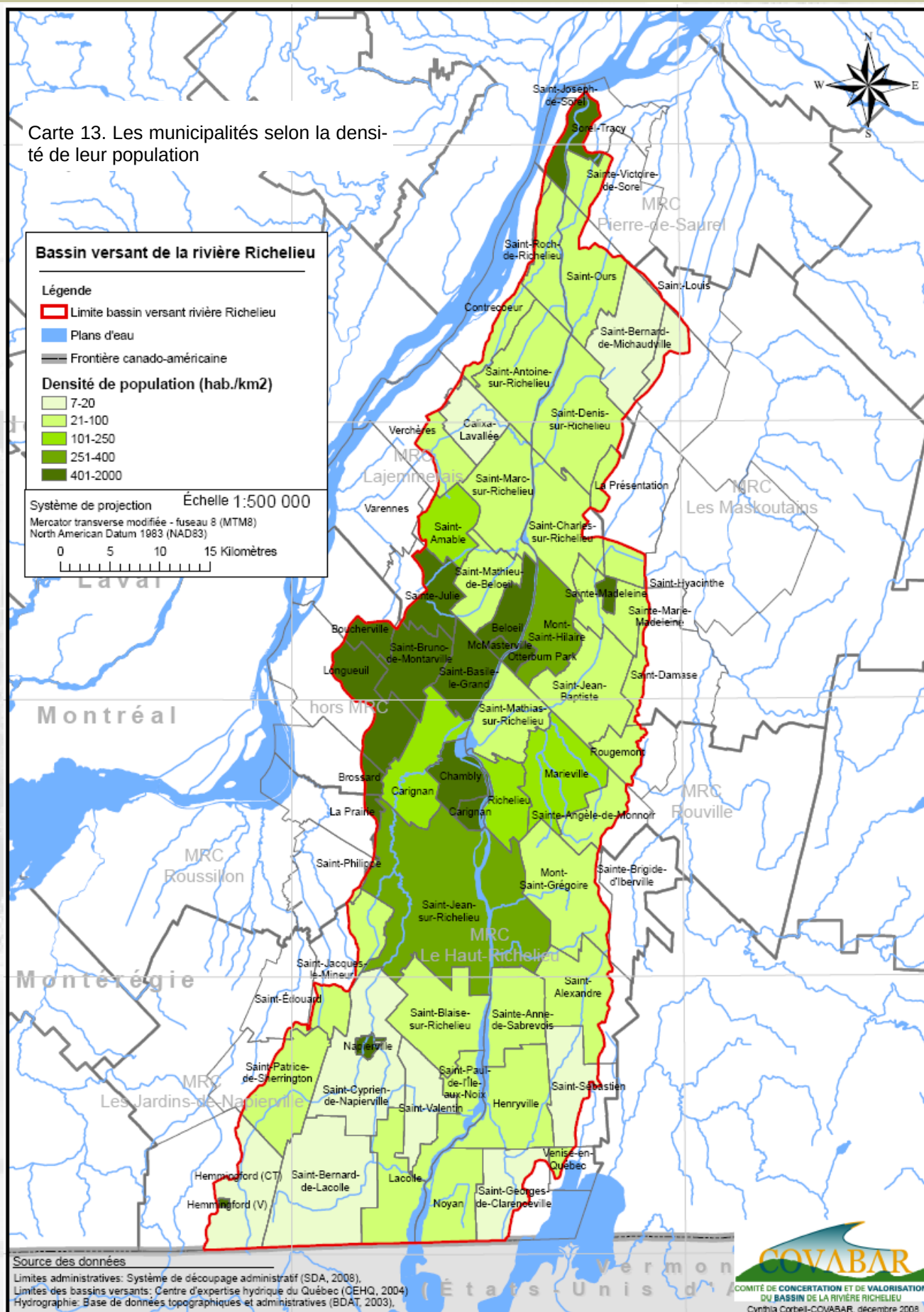


Figure 6. Répartition des municipalités selon leur population

Source des données: MAMROT, 2011

Carte 13. Les municipalités selon la densité de leur population



## 5.1.2 Évolution de la population

Depuis le recensement de 1986, la population du bassin versant est passée de 271 988 habitants (SDA, 1987) à 449 116 habitants en 2010 (adapté MAMROT, 2011), soit une augmentation de plus de 65%. Il s'agit d'un taux supérieur à celui du Québec (+44%) mais inférieur à celui de la Montérégie (+78%) (Institut de la statistique, 2008). Cet écart de croissance entre les moyennes montréalaise et provinciale s'explique principalement par la conjugaison d'un mouvement massif de population de l'agglomération montréalaise vers les banlieues et par le phénomène non négligeable de régionalisation des immigrants internationaux. Par exemple, l'accroissement total de la population des MRC du bassin versant entre 1986 et 2001 s'élevait à 35 352 habitants dont près de 50% (16 791 habitants) provenait d'un accroissement migratoire (Statcan, 2001).

Comme en témoigne la carte 14, cette croissance démographique n'est pas uniforme au sein du bassin versant. Les municipalités ayant l'augmentation de population la plus importante sont essentiellement regroupées au centre du bassin versant. Elles correspondent à des municipalités de la banlieue immédiate de Montréal. Les plus fortes augmentations de population parmi les municipalités du bassin versant entre 1986 et 2007 ont été enregistrées dans les municipalités de Longueuil (+ 37 778 hab.), Saint-Jean-sur-Richelieu (+ 25 369 hab.) et Chambly (+ 10 480 hab.). En terme de taux de croissance, les municipalités ayant obtenu la progression la plus importante dans cette période sont: La Prairie (+ 51%), Saint-Amable (+ 49%) et Noyan et Sainte-Julie (+ 47%). À l'opposé, les municipalités ayant enregistré les taux de décroissance les plus importants sont: Saint-Joseph-de-Sorel (- 35%), Saint-Sébastien (- 17%) et Saint-Bernard-de-Michauville (- 12%) (Statcan, 1996 et adapté SDA, 2008).

## 5.2. Les emplois

Les principaux indicateurs du marché du travail pour le bassin versant de la rivière Richelieu en 2001 sont illustrés au tableau 7. À cette époque, le revenu annuel médian par habitant se situait à 21 681\$, montant légèrement inférieur à celui de la Montérégie. Le taux d'emploi de la population du bassin versant était de 62,8%, soit un taux comparable à celui de la Montérégie et supérieur à celui de la province. Quant au taux de chômage du bassin versant, il était un peu plus élevé que celui de la Montérégie, mais restait sous le niveau provincial.

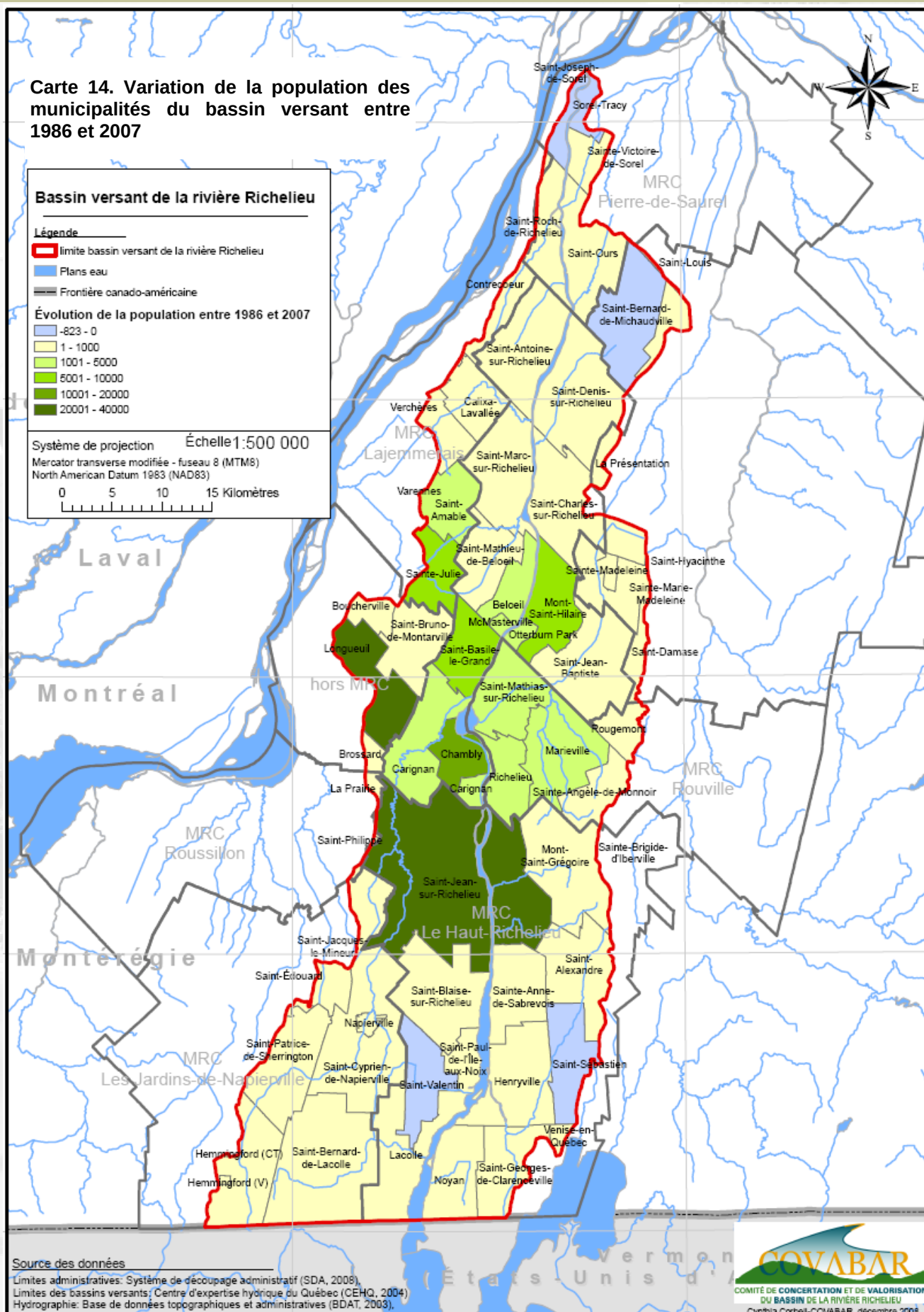
Alors que 67% du territoire est consacré à la production agricole, il est intéressant de noter que seulement 3,3% de la population active occupait un emploi dans le **secteur primaire**. En fait, comme pour le reste de la province, plus de 70% des emplois du bassin versant étaient classés dans le **secteur tertiaire**.

Tableau 7. Indicateurs du marché du travail et secteurs d'emplois

|                                                  | Indicateurs du marché du travail |                   |                     | Secteurs d'emploi |                |               |
|--------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|----------------|---------------|
|                                                  | Revenu (\$)                      | Taux d'emploi (%) | Taux de chômage (%) | Primaire (%)      | Secondaire (%) | Tertiaire (%) |
| <b>Le bassin versant de la rivière Richelieu</b> | 21 681                           | 62,8              | 7,3                 | 3,3               | 24,3           | 72,4          |
| <b>La Montérégie</b>                             | 23 170                           | 63,3              | 6,1                 | 3,8               | 25,2           | 71,0          |
| <b>Le Québec</b>                                 | 20 665                           | 58,9              | 8,2                 | 3,9               | 22,2           | 73,9          |

Institut de la statistique Québec, 2007

**Carte 14. Variation de la population des municipalités du bassin versant entre 1986 et 2007**



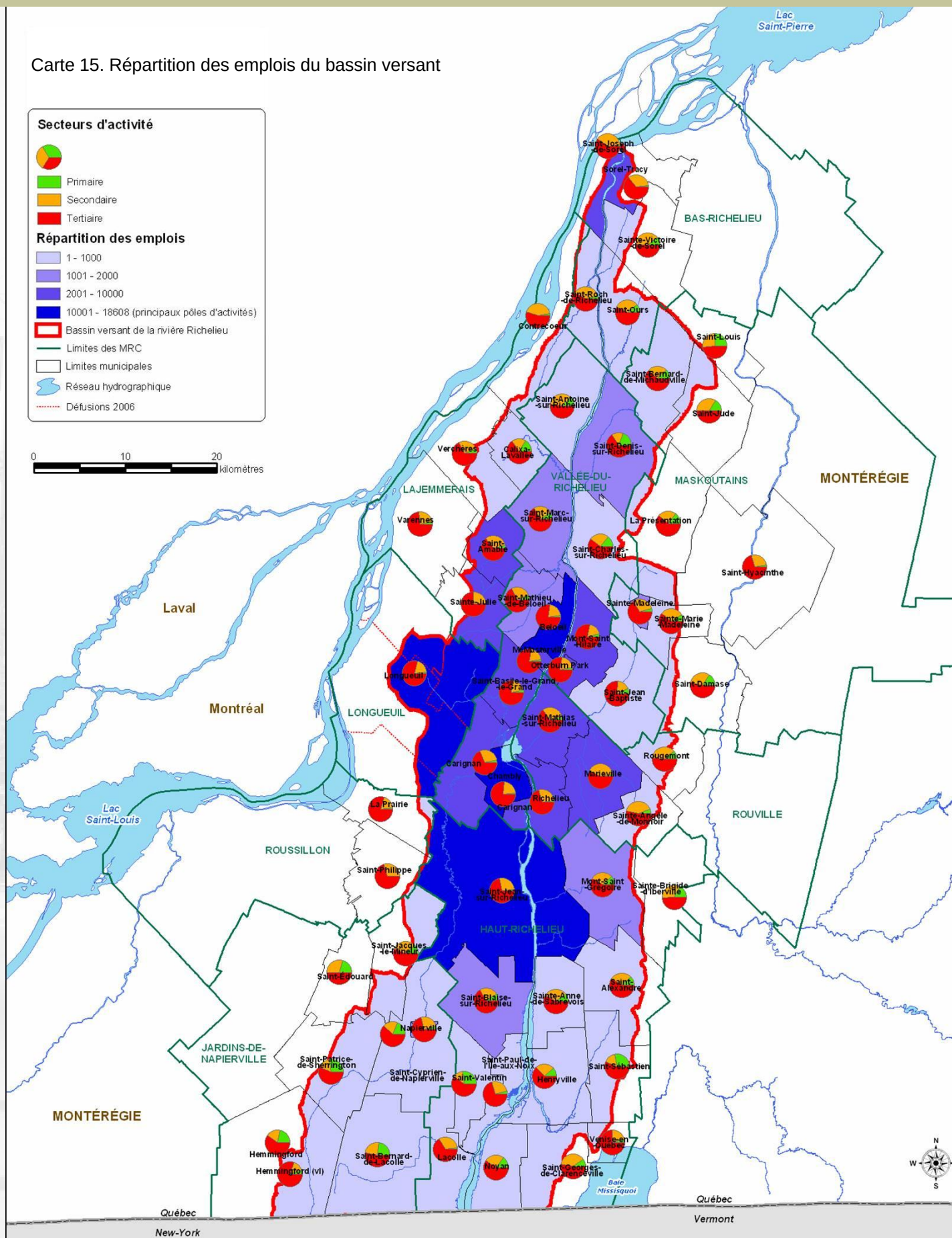
En 2005, plus de 60% des emplois inclus dans le bassin versant sont concentrés dans 8 municipalités qui représentent les principaux pôles d'activités du bassin versant (carte 15). La municipalité de Saint-Jean-sur-Richelieu constitue le principal pôle d'activités du territoire, regroupant à elle seule 14,4% des emplois. Ensuite viennent Chambly, Longueuil et Beloeil. Au niveau industriel, le classement est relativement le même, Saint-Jean-sur-Richelieu arrivant au premier rang des pôles industriels du bassin avec plus de 15% des emplois reliés à l'industrie alors que Chambly, Sainte-Julie, Beloeil et Sorel-Tracy suivent dans ce classement.

De manière générale, nous pouvons différencier 3 types de municipalité:

- Il y a un petit nombre de municipalités très urbanisées, à fort peuplement (souvent plus de 10 000 hab.), dont la main-d'œuvre est orientée essentiellement vers le secteur tertiaire. D'ailleurs, plus de 72% des emplois se retrouvent dans le secteur tertiaire, ce qui laisse peu de place aux emplois situés dans le secteur primaire. Ces municipalités sont surtout localisées dans le centre et dans l'ouest du territoire comme Longueuil, Saint-Jean-sur-Richelieu, la Prairie, Beloeil, Sainte-Julie et Chambly;
- Des municipalités moins peuplées (souvent moins de 5 000 hab.), à l'exception de Sorel-Tracy, qui n'ont pas forcément une vocation urbaine et dont la main-d'œuvre, bien que majoritairement active dans le secteur tertiaire, se retrouve aussi largement dans le **secteur secondaire** comme Saint-Joseph-de-Sorel, Contrecoeur, Marieville ou Saint-Amable avec un taux souvent supérieur à 35%;
- Enfin, une majorité de municipalités, de petite taille (souvent moins de 1 000 hab.), dont la vocation est rurale et dont la main-d'œuvre, bien qu'encore une fois majoritairement regroupée dans le secteur tertiaire, enregistre un taux dans le secteur primaire bien supérieur à la moyenne du bassin versant (+ de 25%). Ces municipalités sont éparpillées sur tout le territoire avec tout de même une concentration dans le sud du bassin versant comme Saint-Sébastien, Saint-Patrice-de-Sherrington ou Saint-Valentin.

Notons, par ailleurs, l'existence d'écarts de revenus importants entre certaines municipalités du bassin versant. Citons, entre autres, les municipalités de Varennes (taux de chômage de 3,2%) et de Sainte-Julie (taux de chômage de 3,7%) qui ont un revenu médian supérieur à 30 000 \$ alors que celui des municipalités de Saint-Valentin (taux de chômage à 18,2%) et Saint-Joseph-de-Sorel (taux de chômage de 9,9%) est inférieur à 14 000 \$. Ces écarts sont reliés aux conditions sociales et économiques locales parfois très différentes d'une municipalité à une autre..

Carte 15. Répartition des emplois du bassin versant



Réalisation de la carte : Julien Belvisi - COVABAR 2005

## 6. La portion américaine du bassin versant

### 6.1 L'occupation du territoire

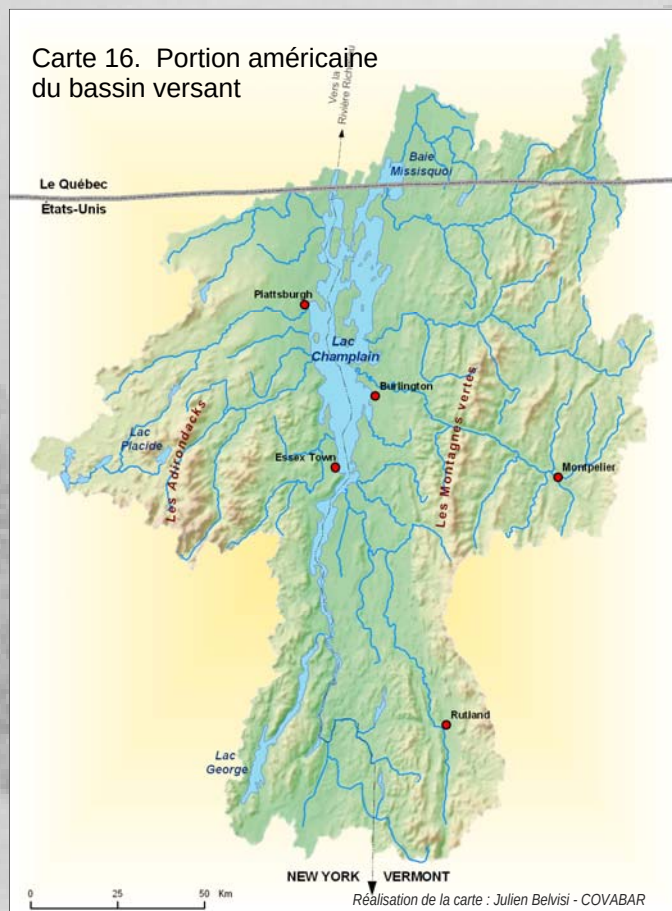
La portion américaine du bassin versant correspond à la quasi-totalité (83%) du bassin hydrographique de la rivière Richelieu, soit un territoire de 19 743 km<sup>2</sup> chevauchant les États du Vermont et de New York (carte 16). Aux États-Unis, le bassin versant est bordé à l'ouest par la chaîne de montagnes des Adirondack et à l'est par les montagnes Vertes alors que le centre du bassin est occupé par la vallée de Champlain. Le lac est d'une longueur de 201 km, d'une largeur maximale de 21 km et d'une profondeur maximale de 122 m. Il constitue ainsi le quatrième plus grand lac d'eau douce des États-Unis, en excluant les Grands Lacs.

En 2000, ce territoire comptait 541 000 habitants (72% dans le Vermont et 28% dans l'État de New York) établis principalement dans les villes de Burlington (38 889 hab.), Queenbury (25 441 hab.), Plattsburgh (18 186 hab.), Essex Town (18 626 hab.) et Rutland (17 292 hab.) (carte 17). À cette population s'ajoutent chaque année plus d'un million de visiteurs (Lake Champlain Basin Program, 2006). La densité de population de la portion américaine du bassin versant est de 24 hab./km<sup>2</sup>. Cependant, cette densité double et peut même tripler dans les villes près des berges du lac Champlain.

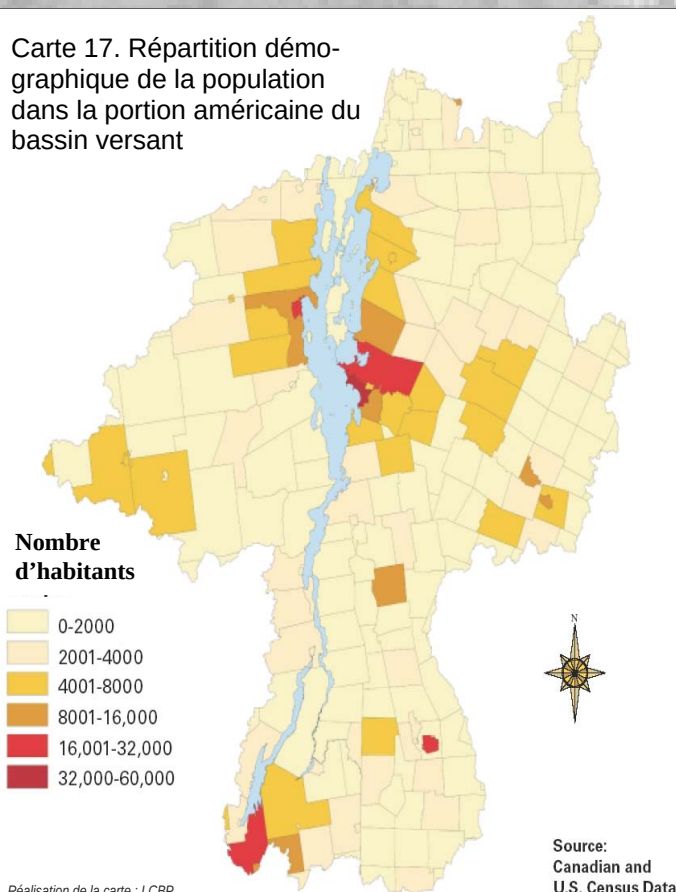
Le lac Champlain constitue une source d'eau potable pour près de 200 000 habitants, soit près de 35% des résidents. Un total de 99 stations d'épuration traitent les eaux usées de la population.

Le territoire est essentiellement occupé par la forêt (64%) et les zones agricoles (16%) tandis que le réseau hydrographique (lacs et rivières) s'étend sur 10% du bassin (Lake Champlain Basin Program, 2006). Enfin, les milieux humides (4%) et les zones urbaines (6%) n'occupent qu'une faible portion du territoire.

Carte 16. Portion américaine du bassin versant



Carte 17. Répartition démographique de la population dans la portion américaine du bassin versant



### 6.2 Le bassin du lac Champlain

Le lac Champlain constitue une ressource écologique indéniable, mais il est aussi un moteur économique régional très important puisqu'il soutient une industrie touristique dont les retombées économiques sont estimées à plus de 4 milliards \$US par an.

Le lac Champlain ne fait pas exception en ce qui concerne l'impact négatif des nombreuses pressions liées aux activités humaines qu'il subit. Bien que l'agriculture ne soit pas prédominante, elle contribue à la plus grande partie (56%) des apports en phosphore du lac et à une part importante de pollution diffuse (ex.: substances nutritives et matières en suspension) (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1995). Du côté industriel, le bassin versant renferme sept usines dont les rejets se déversent directement dans le lac. Ces entreprises détiennent un permis leur conférant le droit de rejeter certaines concentrations de substances toxiques dans le milieu aquatique. Par ailleurs, le bassin versant comprend aussi 96 sites d'enfouissement et 34 sites de déchets dangereux. Des teneurs élevées de BPC (biphényle polychloré), HAP (hydrocarbure aromatique polycyclique), cuivre et zinc ont été relevées dans la baie de Cumberland alors que les sédiments de la baie Outer Malletts contiennent de fortes concentrations de métaux lourds et de HAP (McIntosh et al., 1997).

Reconnaissant la nécessité d'agir de façon concertée pour protéger ce lac exceptionnel, c'est-à-dire pour réduire la pollution, pour lutter contre les espèces nuisibles (moule zébrée) et pour restaurer ses écosystèmes, le gouvernement du Québec signait en 1988, avec les États de New York et du Vermont, une première entente de coopération relative à la gestion du lac Champlain. Cette entente fut renouvelée en 1992, en 1996 et en 2000. Par ailleurs, le Québec et le Vermont ont signé en 2002 une entente complémentaire visant la réduction des charges de phosphore dans la Baie Missisquoi d'ici 2016.

Le Congrès des États-Unis adoptait, en 1990, le *Lake Champlain Special Designation Act*. Cette loi donnait accès à un financement fédéral versé dans le *Lake Champlain Basin Program* (LCBP) fondé en 1991. Dans le cadre du LCBP, un plan d'action (*Opportunities for Action: An Evolving Plan for the Future for the Lake Champlain Basin*) fut développé et adopté en 1996 par le Comité directeur du lac Champlain (*Lake Champlain Steering Committee*), présidé par les gouvernements du Québec, du Vermont et de l'État de New York. Sur ce comité siègent également des représentants du gouvernement fédéral américain, des communautés riveraines ainsi que le comité de bassin de la Corporation du bassin versant de la Baie Missisquoi du côté québécois.

Le LCBP a désigné quatre (4) objectifs comme étant prioritaires: 1) réduire les apports en phosphore dans le lac Champlain afin de favoriser une approche écosystémique de la ressource, 2) préserver la santé des gens et de l'écosystème en réduisant la contamination par des substances toxiques, 3) assurer une meilleure gestion des espèces indigènes afin de protéger l'écosystème et 4) réduire les risques de problèmes de santé occasionnés par les dangers potentiels associés à l'eau. Il est à noter que ce programme est en constante évolution.



Robert Lyons, Converse Bay

Vue panoramique du lac Champlain

## LE TERRITOIRE : *Annexe 1*

Municipalités du bassin versant de la rivière Richelieu, leur population incluse dans le territoire et leur densité d'occupation du sol.

| MRC                           | Municipalités                  | Population | Taux d'inclusion dans le bassin versant (%) | Superficie incluse dans le bassin versant (km <sup>2</sup> ) | Population incluse dans le bassin versant | Densité hab./km <sup>2</sup> |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| <b>La Vallée-du-Richelieu</b> |                                |            |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                               | Beloeil                        | 20 277     | 100,00                                      | 25,52                                                        | 20 277                                    | 795                          |
|                               | Carignan                       | 8 084      | 100,00                                      | 65,17                                                        | 7840                                      | 120                          |
|                               | Chambly                        | 24 996     | 100,00                                      | 27,30                                                        | 24 996                                    | 916                          |
|                               | McMasterville                  | 5 658      | 100,00                                      | 3,36                                                         | 5 658                                     | 1 684                        |
|                               | Mont-Saint-Hilaire             | 17 414     | 100,00                                      | 45,44                                                        | 17414                                     | 383                          |
|                               | Otterburn Park                 | 8 543      | 100,00                                      | 5,65                                                         | 8 543                                     | 1 512                        |
|                               | Saint-Antoine-sur-Richelieu    | 1 671      | 100,00                                      | 67,89                                                        | 1 671                                     | 25                           |
|                               | Saint-Basile-le-Grand          | 16 590     | 100,00                                      | 36,85                                                        | 16 590                                    | 450                          |
|                               | Saint-Charles-sur-Richelieu    | 1 715      | 92,95                                       | 61,72                                                        | 1 594                                     | 26                           |
|                               | Saint-Denis-sur-Richelieu      | 2 306      | 96,22                                       | 82,98                                                        | 2 219                                     | 27                           |
|                               | Saint-Jean-Baptiste            | 3 139      | 100,00                                      | 72,67                                                        | 3 139                                     | 43                           |
|                               | Saint-Marc-sur-Richelieu       | 1 997      | 100,00                                      | 62,31                                                        | 1 997                                     | 32                           |
|                               | Saint-Mathieu-de-Beloeil       | 2 562      | 100,00                                      | 39,30                                                        | 2 562                                     | 65                           |
| <b>Lajemmerais</b>            |                                |            |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                               | Calixa-Lavallée                | 520        | 98,84                                       | 32,34                                                        | 514                                       | 16                           |
|                               | Contrecoeur                    | 6 131      | 24,02                                       | 21,04                                                        | 1 473                                     | 70                           |
|                               | Saint-Amable                   | 10 337     | 91,37                                       | 33,72                                                        | 9445                                      | 280                          |
|                               | Sainte-Julie                   | 29 318     | 63,85                                       | 31,18                                                        | 18 720                                    | 600                          |
|                               | Varennes                       | 20 889     | 0,03                                        | 0,03                                                         | 6                                         | 200                          |
|                               | Verchères                      | 5 519      | 28,12                                       | 23,92                                                        | 1 552                                     | 65                           |
| <b>Pierre-De-Saurel</b>       |                                |            |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                               | Sainte-Victoire-de-Sorel       | 2 466      | 23,83                                       | 18,23                                                        | 588                                       | 32                           |
|                               | Saint-Joseph-de-Sorel          | 1 593      | 10,13                                       | 0,34                                                         | 161                                       | 474                          |
|                               | Saint-Ours                     | 1 695      | 89,21                                       | 54,32                                                        | 1 512                                     | 28                           |
|                               | Saint-Roch-de-Richelieu        | 2 070      | 98,20                                       | 36,02                                                        | 2 033                                     | 56                           |
|                               | Sorel-Tracy                    | 34 234     | 34,52                                       | 22,98                                                        | 11 818                                    | 514                          |
| <b>Le Haut-Richelieu</b>      |                                |            |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                               | Henryville                     | 1 526      | 100,00                                      | 69,35                                                        | 1 526                                     | 22                           |
|                               | Lacolle                        | 2 569      | 100,00                                      | 53,30                                                        | 2 569                                     | 48                           |
|                               | Mont-Saint-Grégoire            | 2 995      | 94,90                                       | 77,00                                                        | 2 842                                     | 37                           |
|                               | Noyan                          | 1 394      | 100,00                                      | 49,75                                                        | 1 394                                     | 28                           |
|                               | Saint-Alexandre                | 2 399      | 75,74                                       | 57,59                                                        | 1 817                                     | 32                           |
|                               | Saint-Blaise-sur-Richelieu     | 1 961      | 100,00                                      | 72,00                                                        | 1 961                                     | 27                           |
|                               | Sainte-Anne-de-Sabrevois       | 1 985      | 100,00                                      | 48,39                                                        | 1 985                                     | 41                           |
|                               | Sainte-Brigide-d'Iberville     | 1 277      | 0,17                                        | 0,12                                                         | 2                                         | 17                           |
|                               | Saint-Georges-de-Clarenceville | 1 137      | 52,51                                       | 42,72                                                        | 597                                       | 14                           |
|                               | Saint-Jean-sur-Richelieu       | 92 348     | 99,83                                       | 233,17                                                       | 92 191                                    | 395                          |
|                               | Saint-Paul-de-l'Île-aux-Noix   | 2 010      | 100,00                                      | 37,25                                                        | 2 010                                     | 54                           |
|                               | Saint-Sébastien                | 671        | 66,41                                       | 42,33                                                        | 446                                       | 11                           |
|                               | Saint-Valentin                 | 472        | 100,00                                      | 39,38                                                        | 472                                       | 12                           |
|                               | Venise-en-Québec               | 1 393      | 22,81                                       | 4,61                                                         | 318                                       | 69                           |

## LE TERRITOIRE : *Annexe 1*

Municipalités du bassin versant de la rivière Richelieu, leur population incluse dans le territoire et leur densité d'occupation du sol. (suite)

| MRC                               | Municipalités                 | Population     | Taux d'inclusion dans le bassin versant (%) | Superficie incluse dans le bassin versant (km <sup>2</sup> ) | Population incluse dans le bassin versant | Densité hab./km <sup>2</sup> |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Les Jardins-de-Napierville</b> |                               |                |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                                   | Hemmingford village           | 758            | 100,00                                      | 0,91                                                         | 758                                       | 833                          |
|                                   | Hemmingford canton            | 1 766          | 37,57                                       | 59,17                                                        | 663                                       | 11                           |
|                                   | Napierville                   | 3 756          | 100,00                                      | 4,49                                                         | 3 756                                     | 837                          |
|                                   | Saint-Édouard                 | 1 282          | 3,74                                        | 1,96                                                         | 48                                        | 24                           |
|                                   | Saint-Bernard-de-Lacolle      | 1 518          | 100,00                                      | 113,40                                                       | 1 518                                     | 13                           |
|                                   | Saint-Cyprien-de-Napierville  | 1 750          | 99,99                                       | 97,97                                                        | 1750                                      | 18                           |
|                                   | Saint-Jacques-le-Mineur       | 1 672          | 58,18                                       | 39,38                                                        | 973                                       | 25                           |
|                                   | Saint-Patrice-de-Sherrington  | 1 954          | 63,16                                       | 58,44                                                        | 1234                                      | 21                           |
| <b>Les Maskoutains</b>            |                               |                |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                                   | La Présentation               | 2 332          | 25,39                                       | 24,01                                                        | 592                                       | 25                           |
|                                   | Saint-Bernard-de-Michaudville | 507            | 97,38                                       | 64,28                                                        | 494                                       | 8                            |
|                                   | Saint-Damase                  | 2 529          | 14,95                                       | 12,10                                                        | 378                                       | 31                           |
|                                   | Sainte-Madeleine              | 2 273          | 100,00                                      | 5,37                                                         | 2 273                                     | 423                          |
|                                   | Sainte-Marie-Madeleine        | 2 798          | 75,79                                       | 37,59                                                        | 2 120                                     | 56                           |
|                                   | Saint-Hyacinthe               | 53 131         | 0,10                                        | 0,19                                                         | 53                                        | 280                          |
|                                   | Saint-Jude                    | 1 190          | 21,21                                       | 16,49                                                        | 252                                       | 15                           |
|                                   | Saint-Louis                   | 708            | 2,75                                        | 1,33                                                         | 19                                        | 14                           |
| <b>Villes hors MRC</b>            |                               |                |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                                   | Boucherville                  | 41 179         | 16,97                                       | 13,73                                                        | 6 988                                     | 509                          |
|                                   | Brossard                      | 78 666         | 12,15                                       | 6,32                                                         | 9 558                                     | 1 512                        |
|                                   | Longueuil                     | 235 310        | 40,10                                       | 49,26                                                        | 94 359                                    | 1 916                        |
|                                   | Saint-Bruno-de-Montarville    | 25 804         | 99,30                                       | 42,87                                                        | 25 623                                    | 598                          |
| <b>Roussillon</b>                 |                               |                |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                                   | La Prairie                    | 23 617         | 7,36                                        | 4,03                                                         | 1 738                                     | 431                          |
|                                   | Saint-Philippe                | 5 604          | 2,59                                        | 1,62                                                         | 145                                       | 90                           |
| <b>Rouville</b>                   |                               |                |                                             |                                                              |                                           |                              |
|                                   | Marieville                    | 9 069          | 100,00                                      | 62,62                                                        | 9 069                                     | 145                          |
|                                   | Richelieu                     | 5 491          | 100,00                                      | 32,68                                                        | 5 491                                     | 168                          |
|                                   | Rougemont                     | 2 607          | 43,22                                       | 19,08                                                        | 1 127                                     | 59                           |
|                                   | Sainte-Angèle-de-Monnoir      | 1 726          | 64,69                                       | 29,06                                                        | 1 117                                     | 38                           |
|                                   | Saint-Mathias-sur-Richelieu   | 4 568          | 100,00                                      | 50,15                                                        | 4 568                                     | 91                           |
|                                   | <b>Total</b>                  | <b>857 426</b> | <b>-</b>                                    | <b>2 545,74</b>                                              | <b>449 116</b>                            | <b>176</b>                   |

Sources: MAMROT, 2011; SDA, 2008, Arrondissements municipaux du Québec, du MRNF et CEHQ, 2004 Limite du bassin versant de la rivière Richelieu.

Bédard, P., Les collines montréalaises en 3D, Université du Québec à Montréal (UQAM).  
<http://www.unites.uqam.ca/terre/montereгиennes/montereгиennes.html>.

Bourque P.-A. 2004. Planète Terre, Le département de Géologie et de génie géologique de l'université Laval. [http://www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete\\_terre.html](http://www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html).

CEHQ, 2004. Centre d'expertise hydrique du Québec, Limite du bassin versant de la rivière Richelieu.

Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1987. Le Système canadien de classification des sols. Seconde édition. Agriculture Canada., publ. 1646. 170 p.

Décarie, J., et C. Lamothe, 1969, La sous-région Richelieu-Missisquoi, Société technique d'Aménagement régional, Montréal, 300 p.

Environnement Canada, 2004. Normales climatiques au Canada 1971-2000:  
[http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate\\_normals/index\\_f.html](http://www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html)

Filion, M., J.-C. Fortin, R. Lagassé et R. Lagrange, 2001. Histoire du Richelieu-Yamaska-Rive Sud; Institut québécois de recherche sur la culture, collection: les régions du Québec, Montréal

Fortin, R., 1988, Bateaux et épaves du Richelieu, éd. Mille Roches, Saint-Jean-sur-Richelieu, 199 p.

Grenon, L., J.-M. Cossette, et al., 1999, Étude pédologique du comté de Rouville, Québec. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, 273 p.

Groison, V., 2000, Profil du bassin versant de la rivière Richelieu. Comité de concertation et de valorisation du bassin versant de la rivière Richelieu, Conseil régional en environnement de la Montérégie, Québec, 118 p.

Institut de la statistique du Québec, 2010a. Bulletin statistique régional - Montérégie.  
[http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/16\\_Monteregie.pdf](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/16_Monteregie.pdf)

Institut de la statistique du Québec, 2010b. Bulletin statistique régional - Montréal.  
[http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/06\\_Montreal.pdf](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/06_Montreal.pdf)

Institut de la statistique du Québec, 2010c. Bulletin statistique régional - Lanaudière.  
[http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/14\\_Lanaudiere.pdf](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/bulletins/14_Lanaudiere.pdf)

Institut de la statistique, 2008. Profil des régions  
[http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/region\\_00/region\\_00.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/region_00/region_00.htm)

Lake Champlain Basin Program, 2006. Fact Sheet Serie, number 3. 4 pages.  
<http://www.lcbp.org/factsht/Basinfo2006.pdf>.

MAMROT, 2011. Répertoire des municipalités. Disponible sur Internet. Consulté en février 2011.

McIntosh, A., M. Watzin, et al. 1997. Lake Champlain Sediment Toxics Assessment Program: an assessment of sediment-associated contaminants in Lake Champlain. Phase II. Lake Champlain Basin Program Technical Report 23B, 535 pp.

MDDEP, 2002. La classification climatique mondiale de Litynski (1988):  
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/classification/1methode.htm#1-4>

Ministère de l'environnement du Québec, 2002. L'eau. La vie. L'avenir. Politique nationale de l'eau. Environnement Québec, Envirodoq : ENV/2002/0310. 94 pages.

Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1995. Le bassin versant de la Rivière Richelieu : l'état de l'écosystème aquatique. Envirodoq : EN980604.

Piché, I., et M. Simoneau, 1998. Le bassin de la rivière Richelieu: profil géographique, sources de pollution, interventions d'assainissement et qualité des eaux dans : Le bassin versant de la rivière Richelieu: l'état de l'écosystème aquatique – 1995. Ministère de l'environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq # EN980604, rapport # EA-13, section 1, 36p.

SDA, 2008. Système de découpage administratif, Arrondissements municipaux du Québec.

Statistique Canada, 2001. Recensement du Canada de 2001.  
<http://www12.statcan.ca/francais/census01/home/index.cfm>

Statistique Canada, 1996. Recensement de la population du Canada de 1996-1991-1986, Données comparatives. Montérégie:  
<http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/regional/pdf/r16-t1-5.pdf>