

Direction des écosystèmes aquatiques

**Le bassin de la rivière Yamaska :
l'état de l'écosystème aquatique – 1998**

Ministère de l'Environnement
Gouvernement du Québec
Juin 1999

PRÉFACE

Le ministère de l'Environnement du Québec s'assure de la protection de l'environnement dans une perspective de développement durable. Il a plus précisément comme mandat d'élaborer et de mettre en œuvre des politiques visant la protection des écosystèmes et de la biodiversité, la prévention, la réduction ou la suppression de la contamination de l'eau ainsi que la réalisation d'activités liées à l'observation et la connaissance du milieu naturel.

Cette étude dresse un portrait des connaissances scientifiques acquises au ministère de l'Environnement sur l'état de l'écosystème aquatique de la rivière Yamaska et de ses principaux tributaires. Elle comprend les sections suivantes :

- **Faits saillants;**
- **Section 1 : Le bassin de la rivière Yamaska : profil géographique, sources de pollution et interventions d'assainissement;**
- **Section 2 : Le bassin de la rivière Yamaska : qualité des eaux de 1979 à 1997;**
- **Section 3 : Le bassin de la rivière Yamaska : contamination de l'eau par des métaux et certaines substances organiques toxiques;**
- **Section 4 : Le bassin de la rivière Yamaska : contamination du poisson en 1995;**
- **Section 5 : Le bassin de la rivière Yamaska : les communautés benthiques et l'intégrité biotique du milieu;**
- **Section 6 : Le bassin de la rivière Yamaska : les communautés ichthyologiques et l'intégrité biotique du milieu.**

Cette étude a été réalisée dans le cadre du plan d'action Saint-Laurent Vision 2000. Une synthèse vulgarisée est également disponible sous le titre :

État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Yamaska — Synthèse 1998.

FAITS SAILLANTS

Le ministère de l'Environnement du Québec étudie la qualité des eaux de la rivière Yamaska et de ses principaux tributaires depuis 1976. Le suivi porte sur les paramètres conventionnels de la qualité de l'eau, soit l'azote, le phosphore, l'oxygène, les bactéries coliformes, etc. À ce suivi de base s'est ajoutée, durant les étés 1994 et 1995, une campagne intensive de mesures portant sur d'autres indicateurs de l'état des écosystèmes aquatiques : la contamination de l'eau et du poisson par les substances toxiques, ainsi que la santé des communautés de poisson et d'organismes benthiques¹ qui habitent le cours d'eau. L'ensemble de ces indicateurs permet de dresser un « bilan de santé » de la rivière Yamaska et de ses principaux tributaires, dont les faits saillants sont les suivants.

1. **Le bassin de la rivière Yamaska** est le siège d'une activité économique importante, ce qui entraîne des pressions sur les cours d'eau. Le secteur agroalimentaire est au centre des activités du bassin, tant par la production primaire que par les entreprises de transformation. Le bassin de la Yamaska produit 32 % des porcs et 27 % des volailles du Québec, et comprend 22 % des terres agricoles vouées à la production de maïs. On y dénombre un peu plus de 100 entreprises rejetant des eaux de procédé, dont près de la moitié sont du secteur agroalimentaire. On retrouve dans le bassin 8 municipalités, dont Granby et Saint-Hyacinthe qui comptent chacune plus de 40 000 personnes.
2. **Globalement**, l'écosystème aquatique de la rivière Yamaska et de ses principaux tributaires est en mauvais état. Malgré qu'elles soient en bonne condition à certains endroits et qu'on y observe une amélioration généralisée de la qualité physico-chimique de l'eau entre 1979 et 1997, les rivières du bassin sont encore trop polluées sur une partie importante de leur parcours. Cela se traduit par des pertes d'usages et des impacts sur la vie aquatique. En ce qui a trait aux paramètres conventionnels de la qualité de l'eau, la rivière Yamaska est nettement la plus polluée de tous les tributaires importants du Saint-Laurent. Le critère de 0,03 mg/L pour le phosphore est dépassé presque en tout temps, sauf dans la partie en amont du bassin, et la valeur repère de 1 mg/L pour l'azote est dépassée dans environ 80 % des échantillons. Les dépassements des critères sont également très fréquents dans le cas de la turbidité et des coliformes fécaux. Une part importante de cette pollution est d'origine agricole. L'écosystème aquatique de la Yamaska est également affecté par les rejets industriels, notamment à Granby qui est un point chaud en ce qui a trait aux substances toxiques.
3. **La rivière Yamaska** est relativement en bon état dans sa partie amont. Malgré une eau enrichie en phosphore dès la sortie du lac Brome, à laquelle s'ajoute à Bromont une certaine pollution, la rivière se maintient, sur ses 40 premiers kilomètres, dans des classes de qualité qui varient de moyenne à excellente selon l'indice de qualité basé sur le poisson (IIB) et celui basé sur le benthos¹ (IBGN). Dans les 35 kilomètres suivant, soit de la confluence de la rivière Yamaska Nord jusqu'en aval de Saint-Césaire, la qualité se dégrade toutefois de façon

¹ Organismes benthiques ou benthos : mollusques, vers, larves d'insectes et autres invertébrés se trouvant sur le fond d'un cours d'eau, d'un lac ou de tout autre milieu aquatique.

marquée. En aval de Farnham, les indices IIB et IBGN sont faibles. À la pollution résiduelle des rivières Yamaska Nord et Yamaska Sud-Est s'ajoute celle de Farnham. Une autre chute des indices IIB et IBGN à la cote faible est observée en aval de Saint-Césaire et de Rougemont qui ne traitaient pas leurs eaux usées au moment de l'étude. Plus en aval, l'état de la rivière s'améliore un peu, sauf en aval de Saint-Hyacinthe où l'IIB affiche à nouveau une cote faible. Près de l'embouchure, la Yamaska est en mauvais état sur le plan tant physico-chimique que biologique. La charge en polluants conventionnels y est très élevée et la communauté de poisson présente une faible biomasse, indice que l'écosystème est très affecté. La santé de la communauté de poisson est excellente sur 2 % du parcours de la Yamaska, bonne sur 26 %, moyenne sur 51 % et faible sur 21 %, alors que celle de la communauté benthique est excellente sur 16 %, bonne sur 27 %, moyenne sur 41 % et faible sur 16 %.

4. **La rivière Yamaska Nord** est elle aussi dans un état nettement dégradé et ce, malgré le bon fonctionnement des stations d'épuration de Waterloo et de Granby, et une grande amélioration de la qualité de l'eau en aval de cette dernière, entre 1979 et 1997. À la tête de la rivière, le lac Waterloo est aux prises avec des problèmes d'eutrophisation. L'eau qui en sort est chargée en matières nutritives auxquelles s'ajoutent les débordements du réseau d'égout de Waterloo. Ces polluants sédimentent plus en aval dans le réservoir Choinière, mais cette forme d'auto-épuration, tout en assainissant l'eau, contribue à un vieillissement accéléré du réservoir. Les teneurs en matières nutritives et la pollution bactérienne subissent une hausse marquée à Granby et continuent d'augmenter plus en aval sous l'effet des activités agricoles qui s'intensifient sur ce tronçon. Cette pollution, à laquelle s'ajoutent les substances toxiques déversées à Granby, et dont il est question au point suivant, a des impacts sur la vie aquatique de la rivière Yamaska Nord. La communauté de poisson, dans un état jugé moyen en aval du réservoir Choinière, est en très mauvais état en aval de Granby. Les chutes de la biomasse, du nombre de poissons et du nombre d'espèces, l'absence d'espèces intolérantes à la pollution et les poissons affectés par les anomalies sont le reflet d'une communauté fortement dégradée. L'indice IIB descend à une cote très faible, rarement atteinte sur l'ensemble des rivières du Québec où cet indice a été calculé. Malgré ce lourd constat, il semble qu'il y ait eu une certaine amélioration de la situation, car une étude réalisée en 1969 démontrait l'absence de poisson dans la Yamaska Nord, en aval de Granby
5. **Granby** est une importante source de substances toxiques. On dénombre 43 produits chimiques qui affichent des concentrations plus élevées en aval qu'en amont de cette ville. C'est le cas du mercure, du plomb, de seize congénères de BPC, des dioxines et des furannes, de plusieurs HAP et d'autres composés organiques semi-volatils. Dans le poisson, la concentration en BPC de 2023 µg/kg trouvée en aval de Granby en 1995, est 12 fois plus élevée que le critère de protection de la faune terrestre et quatre fois plus élevée que celle mesurée dans la rivière Magog, le site jusqu'alors considéré comme le plus contaminé au Québec. Un deuxième échantillonnage, réalisé en 1997, a généré des valeurs moins élevées qu'en 1995, qui confirment malgré tout Granby comme le site le plus contaminé. Les teneurs en BPC dans le poisson dépassent le critère de protection de la faune terrestre, de Granby jusqu'à l'embouchure de la rivière Yamaska.

6. **D'autres sites sont préoccupants en ce qui a trait aux substances toxiques** dont Acton Vale et Waterloo. Acton Vale est la source de 22 substances toxiques différentes dont des BPC. Le meunier noir de la rivière Noire présente d'ailleurs des teneurs en BPC qui dépassent le critère de protection de la faune terrestre et égalent celles de la rivière Magog. Dans le lac Waterloo, les teneurs en plomb et en DDT sont élevées. Ces fortes teneurs en DDT se répercutent en aval dans les rivières Yamaska Nord et Yamaska : le critère de protection de la faune terrestre est dépassé jusqu'en aval de Saint-Hyacinthe. L'utilisation des mousses aquatiques et des cellules à dialyse démontre que Farnham et Cowansville sont aussi des sources de toxiques, bien que des composés organochlorés persistants comme les BPC, dioxines, furannes et DDT ne semblent pas s'y jeter. Bromont, Saint-Pie et Saint-Hyacinthe sont des sources encore moins importantes de toxiques.
7. **La rivière Yamaska Sud-Est** affiche, dans sa partie en amont, une des meilleures qualités d'eau du bassin de la Yamaska en ce qui a trait aux paramètres conventionnels. Cependant, Cowansville a encore un important impact négatif sur l'écosystème aquatique. En aval de la ville, le phosphore, la DBO₅, les coliformes fécaux et la conductivité augmentent nettement. De plus, les mousses aquatiques et les cellules à dialyse démontrent un apport de cuivre, de nickel, de sept composés organiques semi-volatils et de deux acides gras. Ces rejets ont des répercussions sur la vie aquatique de la rivière : l'indice IIB basé sur le poisson chute de moyen en amont de la ville à très faible en aval. La réaction est moins marquée dans le cas du benthos, mais l'indice IBGN descend tout de même de bon à moyen. Plus près de son embouchure, la qualité de l'eau de la rivière Yamaska Sud-Est s'améliore quelque peu et équivaut à celle de la Yamaska à la confluence des deux cours d'eau.
8. **La rivière Noire** a une eau de qualité médiocre dans sa partie en amont; la qualité se dégrade davantage en aval, notamment en aval du ruisseau Gilbert-Champagne, de la rivière Duncan et de la municipalité d'Upton. Les eaux de la rivière Noire deviennent dès lors de mauvaise qualité et se dégradent continuellement sous l'effet d'une pression agricole qui s'intensifie. La communauté benthique ne semble pas très affectée par cette pollution, car elle demeure à un niveau jugé bon dans toute la rivière Noire, sauf à la toute fin, en aval de Saint-Pie, où elle chute à moyen. La communauté de poisson, qui est en bon état dans la partie en amont de la rivière, chute à un état moyen en aval du ruisseau Gilbert-Champagne. La qualité de l'eau reste à ce niveau sur plus de 20 kilomètres avant de retrouver une excellente santé à la hauteur de Saint-Valérien. Elle se dégrade ensuite et la communauté de poisson revient à un état qualifié de moyen dans les 10 à 15 derniers kilomètres de la rivière.
9. **Certaines améliorations** de l'état de l'écosystème aquatique ont tout de même été observées dans le bassin de la rivière Yamaska. Même si la qualité de l'eau laisse encore à désirer, les concentrations d'azote ammoniacal, d'azote organique et de phosphore ont montré des diminutions significatives de 1979 à 1997. Il s'agit principalement de chutes rapides de concentrations, correspondant à la mise en service des stations d'épuration municipales, notamment celles de Saint-Hyacinthe en 1987, de Waterloo en 1985, de Granby en 1984 et de Cowansville en 1986. Pour l'ensemble des stations d'échantillonnage et des paramètres mesurés, 59 séries de mesures présentent des baisses de concentration, 14 des hausses et 48

restent inchangées. Il y a aussi dans le bassin une diminution de la contamination du poisson par le mercure. La directive administrative de Santé Canada pour les produits de la pêche, qui est de 0,5 mg/kg en mercure, a été dépassée beaucoup moins souvent en 1995 qu'en 1977. Au cours de cette période, la fréquence de dépassement de cette norme a chuté de 75 % dans les grands brochets, 36 % dans les dorés jaunes, 55 % dans les brochets maillés, 100 % dans les perchades et 80 % dans les achigans à petite bouche. En 1995, pour l'ensemble des poissons échantillonnés, moins de 21 % dépassaient la directive de Santé Canada. La diminution de la pollution se traduit par des effets positifs pour les organismes qui habitent le cours d'eau. Des pêches expérimentales réalisées en 1970 avaient révélées l'absence de poisson dans la rivière Yamaska Nord, en aval de Waterloo. Dans le même tronçon de rivière, en 1991, on constate la présence de quelques espèces de poisson. Ces résultats démontrent que les efforts d'assainissement se traduisent par une amélioration de l'état de l'écosystème et des usages associés.

10. Les travaux d'assainissement urbain sont très avancés dans le bassin de la rivière Yamaska. Près de 60 % de la population du bassin est raccordée à un réseau d'égout. Avec la mise en service de la station d'épuration de Saint-Césaire en mai 1997, plus de 98 % de cette population était desservie par des stations d'épuration des eaux usées. Ces stations reçoivent aussi les eaux de 91 des 110 établissements industriels du bassin qui rejettent des eaux de procédé. Cependant, le fait que les eaux usées industrielles passent par un station d'épuration municipale ne garantit pas leur innocuité. En effet, ces installations ne sont pas conçues pour retenir toutes les substances chimiques rejetées par les industries. Il faudra donc identifier les sources des substances décelées dans le milieu et s'assurer que la pollution résiduelle en aval des municipalités soit tolérable. Il en est de même pour les quelques usines qui déversent leur effluent directement à la rivière.

11. Les pressions agricoles demeurent très intenses dans le bassin de la rivière Yamaska et se sont accrues au cours des dernières années. Entre 1991 et 1996, on a noté une intensification des activités agricoles par des accroissements de l'élevage porcin (+ 20 %) et des superficies dédiées aux cultures à grand interligne (+ 22 %). Les densités animales atteignent maintenant de nouveaux sommets dans les sous-bassins des rivières Noire et Yamaska Nord, avec deux unités animales par hectare cultivé. Ce degré de pression agricole est unique au Québec. Les données récentes indiquent qu'en certains endroits, la recrudescence de l'activité agricole tend à renverser les améliorations de la qualité de l'eau. Les activités agricoles sont les principales sources d'azote et de phosphore dans le bassin de la rivière Yamaska. Ainsi, les apports provenant de la pollution diffuse représentent à l'embouchure de la rivière Yamaska environ 70 % des 6300 tonnes d'azote transportées et 75 % des 649 tonnes de phosphore. De plus, d'importantes quantités de matières en suspension sont perdues à l'embouchure. Entre 1979 et 1994, la rivière Yamaska a transporté en moyenne 310 000 tonnes de matières en suspension. Les cours d'eau du bassin de la rivière Yamaska font également l'objet d'une importante pollution par les pesticides. Dans la rivière Chibouet, par exemple, 40 % des échantillons d'eau prélevés entre 1992 et 1995 dépassaient le critère de 2 µg/L d'atrazine pour la protection de la vie aquatique. Cet herbicide n'est pas le seul produit détecté; il n'est pas rare de trouver dix pesticides différents dans les échantillons provenant des zones d'agriculture intensive. La

réduction de l'érosion, la renaturalisation des bandes riveraines, la réduction de l'utilisation des engrais chimiques et des pesticides, la meilleure répartition des engrais organiques, l'universalisation des analyses de sol et des pratiques culturales plus adéquates font partie des mesures devant être mises de plus en plus de l'avant afin de diminuer l'impact majeur des activités agricoles sur la qualité de l'eau de la rivière Yamaska.

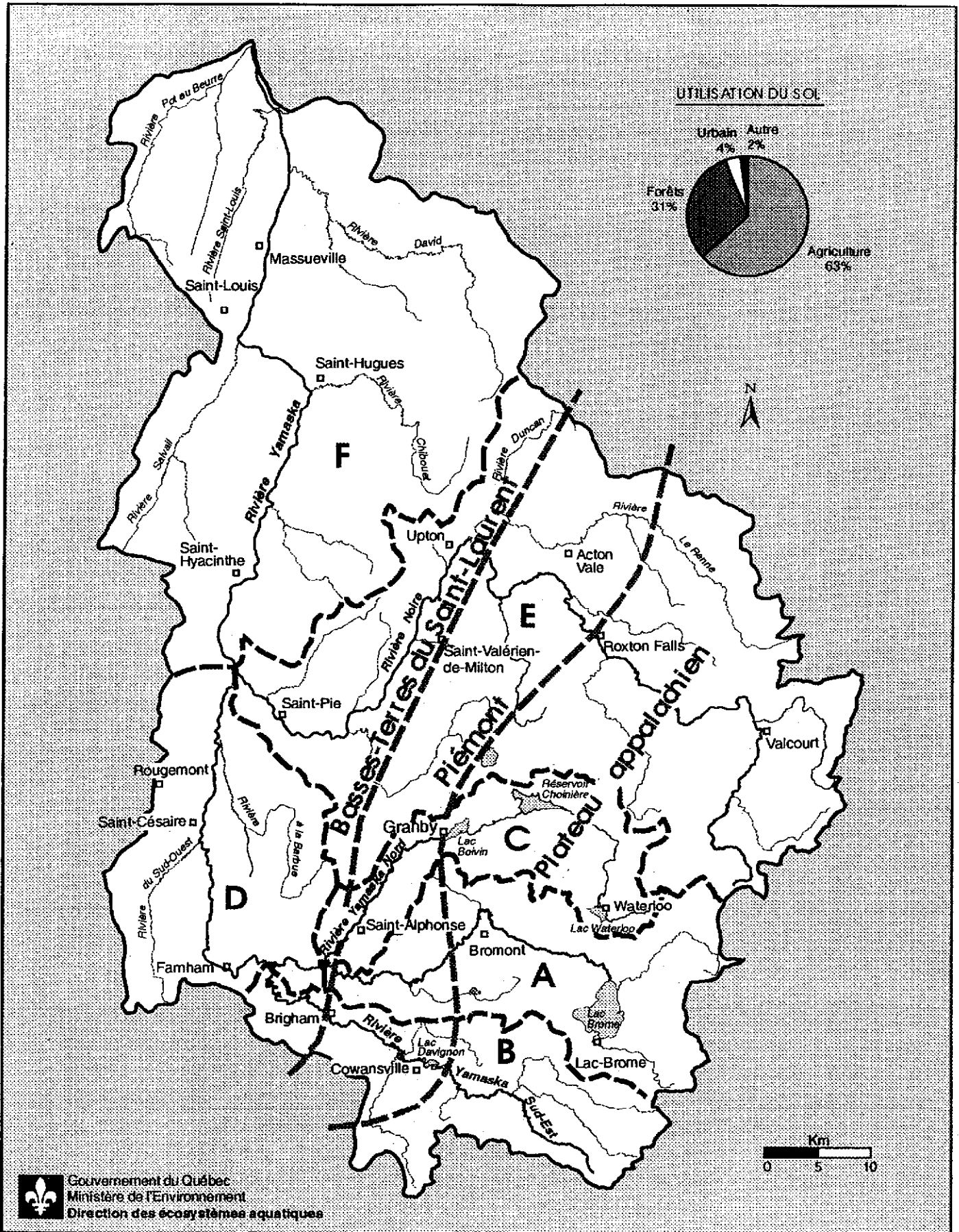


Figure 1 Bassin versant de la rivière Yamaska : secteurs d'étude, réseau hydrographique et physiographie

Hydrographie, secteurs d'étude hydrologie et conditions climatologiques

Hydrographie : La rivière Yamaska s'écoule du sud vers le nord pour aller se jeter dans le lac Saint-Pierre. Le cours principal prend naissance au lac Brome. Trois affluents de la rivière Yamaska sont considérés comme importants : la rivière Noire, la rivière Yamaska Nord et la rivière Yamaska Sud-Est. Ces rivières rejoignent la Yamaska en amont de Saint-Hyacinthe. En aval de cette ville, on retrouve des rivières avec de plus petits sous-bassins telles les rivières Chibouet, Salvail et David. Les utilisations du territoire et les caractéristiques hydrologiques et hydrographiques de la rivière Yamaska sont présentées par secteur au tableau 1.

Secteurs d'étude : La division du bassin versant reprend celle utilisée par Primeau et Grimard (1989a). Ce découpage tient compte des trois principaux affluents et de la séparation du cours principal de la rivière en trois portions. Le bassin a donc été divisé en six secteurs : secteur A, *Yamaska portion supérieure*; secteur B, *rivière Yamaska Sud-Est*; secteur C, *rivière Yamaska Nord*; secteur D, *rivière Yamaska portion centrale*; secteur E, *rivière Noire* et secteur F, *rivière Yamaska portion inférieure*. Le découpage de ces secteurs est présenté à la figure 1. Les principales données socio-économiques qui concernent ces secteurs sont présentées par municipalité à l'annexe 1.

Il y a plusieurs barrages dans le bassin de la rivière Yamaska. Ces ouvrages visent à contrôler les débits afin, d'une part, d'éviter les pénuries d'eau en période d'étiage, et d'autre part, de réduire l'impact des inondations lors des crues. Ils forment aussi des réserves pour l'alimentation en eau potable. Ils régularisent donc l'écoulement des eaux et forment des zones de sédimentation notables. Ces zones jouent un rôle déterminant quant à la qualité de l'eau. Les plus importants réservoirs créés par ces structures sont : Choinière et Boivin sur la rivière Yamaska Nord, Davignon sur la rivière Yamaska Sud-Est et le barrage d'Émerville sur la rivière Noire. On ne compte qu'un seul lac naturel d'importance : le lac Brome. Il y a ici et là des étangs et des petits lacs comme le lac Waterloo, le lac Roxton et le lac Bromont.

Hydrologie : La rivière Yamaska a un débit annuel moyen de $84 \text{ m}^3/\text{s}$. Les étiages estivaux sont très sévères, la rivière montre alors un débit minimal durant sept jours de $8,8 \text{ m}^3/\text{s}$ et cela avec une récurrence de 2 ans. La figure 2 fournit l'évolution des débits annuels moyens entre 1979 et 1995. Le cycle des débits mensuels moyens obtenus durant cette période est également illustré. Il est à noter que les débits de la rivière Yamaska sont à la hausse depuis 1992. De 1987 à 1989, ils avaient connu au contraire une baisse. Les plus forts débits sont observés en avril. Par contre, la crue printanière débute, généralement, à la fin du mois de mars. Les étiages ont lieu de juillet à septembre.

Débits et conditions climatologiques lors des échantillonnages aux stations secondaires Les débits et les conditions climatologiques sont des éléments importants d'interprétation des données obtenues sur les communautés benthiques (été 1994; St-Onge, 1999) et ichtyologiques (été 1995; La Violette, 1999), ainsi que sur la qualité de l'eau (étés 1994 et 1995; Primeau, 1999). Le tableau 2 présente les débits obtenus à Granby ainsi qu'à Saint-Hyacinthe durant les étés 1994 et 1995. Les moyennes obtenues de 1984 à 1994 sont également présentées.

Tableau 1 Utilisation du territoire et caractéristiques hydrologiques et hydrographiques de la rivière Yamaska et de ses principaux tributaires par secteur d'étude

CARACTERISTIQUES	SECTEURS						
	Yamaska supérieure A	Yamaska Sud-Est B	Yamaska Nord C	Yamaska centrale D	Rivière Noire E	Yamaska inférieure F	Ensemble du bassin
Superficie drainée km ² (% du bassin)	452 (9)	411 (9)	303 (6)	472 (10)	1571 (33)	1575 (33)	4784 (100)
Physiographie	Plateau appalachien et piémont	Plateau appalachien et piémont	Plateau appalachien et piémont	Basses-terres du Saint-Laurent	Plateau appalachien, piémont et basses-terres	Basses-terres du Saint-Laurent	-
UTILISATION DU TERRITOIRE							
Superficie totale des fermes km ² (%) ¹	151 (33)	161 (39)	129 (43)	353 (75)	1 003 (64)	1202 (76)	3 000 (63)
Superficie forestière et autres km ² (%)	232 (51)	213 (52)	133 (44)	101 (21)	481 (31)	312 (20)	1 472 (31)
Lacs, marécages et rivières km ² (%)	25 (6)	12 (3)	13 (4)	4 (1)	32 (2)	18 (1)	104 (2)
Superficie urbaine km ² (%)	44 (10)	25 (6)	28 (9)	12 (3)	55 (3)	43 (3)	207 (4)
Hydrographie							
Longueur approximative du tronçon (km)	42	44	48	46	103	72	160
Pente du tronçon (m/km)	2,8	1,9	2,7	1,1	1,8	0,3	1,1
Nombre de lacs et de réservoirs	2	1	3	-	1	-	8
Hydrologie							
Emplacement de la station hydrométrique	Aucune station pour le secteur	À 3,7 km de la confluence avec la Yamaska	À 2,4 km en amont du pont de l'autoroute 10 à Saint-Alphonse	En amont du pont-route à Farnham	Noire à 7,6 km de la Yamaska	En aval du barrage à Saint-Hyacinthe	Station Farnham et rivière Noire
Numéro de la station	-	030337	0303A0 et 030340	030302	030304	030334 et 030341	030302 et 030304
Période d'observation	-	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995	1979-1995
Débit annuel moyen (m ³ /s)	8,7 ^a	11,4	5,1	32,4	24,3	83,5	-
Débit annuel minimal sur sept jours avec une récurrence de deux ans (m ³ /s)	0,8	0,8	1,5	2,6	1,4	8,8	-
Débit estival minimal sur sept jours avec une récurrence de deux ans (m ³ /s)	0,8	0,7	1,4	2,4	1,5	8,0	-
Nombre de barrages	2	3	4	2	11	3	25

¹ La superficie totale des fermes comprend les boisés de fermes, les bâtiments, les voies de circulation et les autres espaces non cultivés.

^a Il n'y a pas de station hydrométrique dans le secteur A, les débits du secteur B ont été utilisés comme référence.

N.B. : les débits ont été ramenés à la portion aval du secteur en utilisant le rapport de la superficie totale du secteur/superficie drainée à la station hydrométrique.

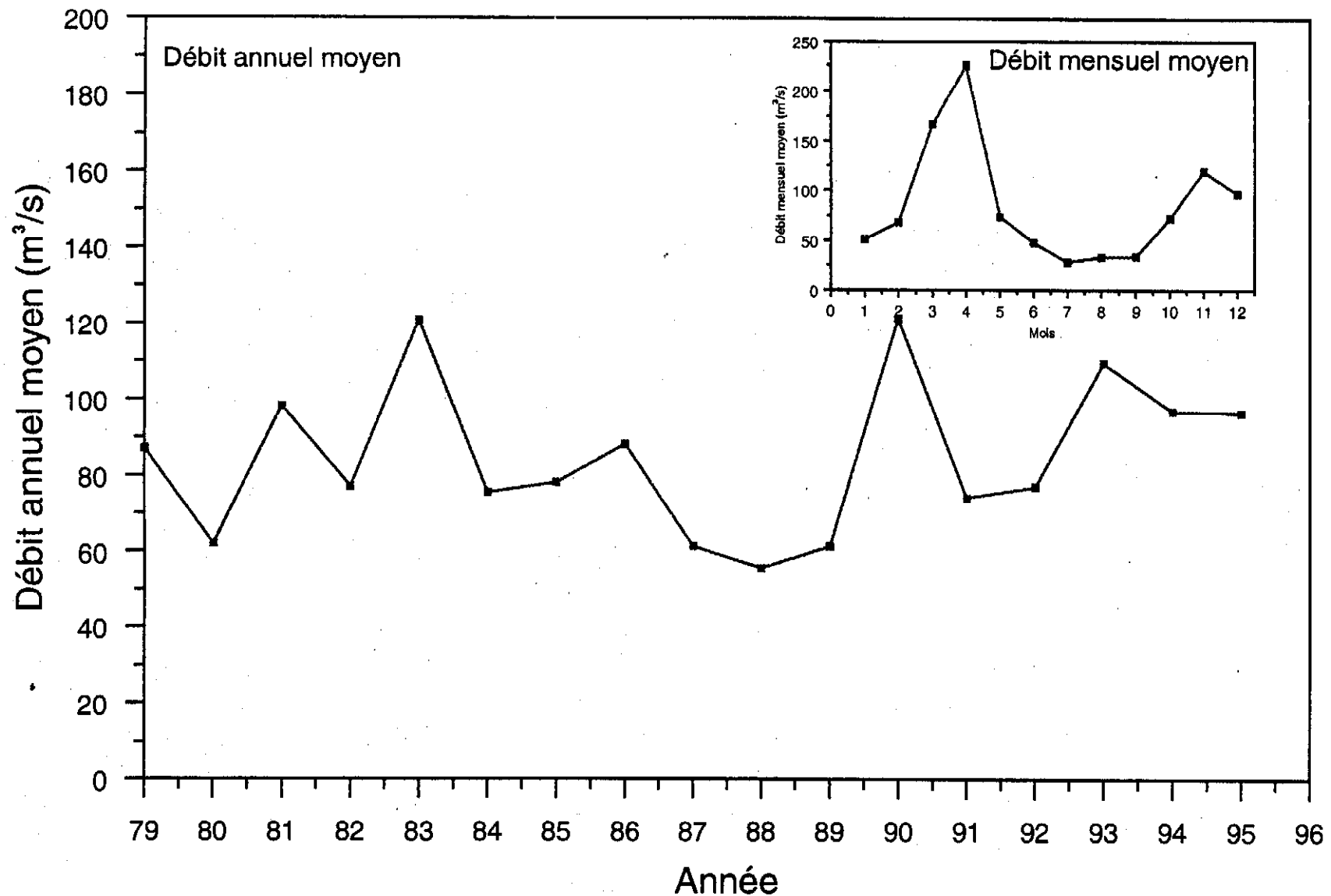


Figure 2 Évolution annuelle et mensuelle des débits à l'embouchure de la rivière Yamaska

Tableau 2 Débits moyens mensuels observés aux stations hydrométriques de Granby et de Saint-Hyacinthe lors des campagnes d'échantillonnage de 1994 et 1995, et débits mensuels moyens de la période 1984-1994

Station	Période	Débit mensuel moyen (m ³ /s)							(m ³ /s)
		mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	annuel	
Granby (station hydrométrique 030340, riv. Yamaska Nord)	1984-1994	3,9	3,2	3,3	2,9	2,7	4,1	4,9	
	1994	4,7	6,9	12,0	3,3	2,5	1,4	5,5	
	1995	4,1	4,5	2,4	2,5	2,1	5,9	5,1	
Saint-Hyacinthe (stations hydrométriques 030341 et 030345, rivière Yamaska)	1984-1994	40,0	28,3	22,1	18,8 ^a	18,5 ^a	47,7 ^a	49,5 ^a	
	1994	55,5	55,2	82,1	- ^b	-	-	-	
	1995	42,3	43,8	13,3	14,9	8,2	-	-	

^a période 1984-1993

(source : Direction du milieu hydrique, MEF, 1998)

^b données non disponibles

Une seule tournée d'échantillonnage a été réalisée en raison des précipitations importantes. Lors des échantillonnages d'eau réalisés du 25 au 27 juillet 1994, il était d'abord tombé près de 93 mm de pluie, à Granby, les 22 et 23 juillet et 30 mm, à Saint-Hyacinthe, les mêmes jours. De plus, il y a eu 34 mm de pluie, à Saint-Hyacinthe, le 26 juillet 1994. Ces précipitations très importantes sont responsables en grande partie des débits anormalement élevés enregistrés durant le mois de juillet 1994. Les débits obtenus du 25 au 27 juillet 1994 sont plusieurs fois supérieurs à la moyenne. Les données climatiques et de débits correspondant aux dates d'échantillonnage sont présentées à l'annexe 2.

De telles précipitations ont causé des hausses très importantes des débits dans le bassin versant. Ainsi, les débits quotidiens de la rivière Yamaska à Saint-Hyacinthe ont varié de 118 à 190 m³/s du 25 au 27 juillet 1994. Ces débits journaliers sont exceptionnellement élevés par rapport au débit mensuel moyen de juillet qui est de 22,1 m³/s (période 1984-1993). Les échantillons d'eau prélevés lors de cette tournée, aux stations de la région de Saint-Hyacinthe, ont été sûrement affectés par cette pluie.

Les trois autres tournées d'échantillonnage de juillet 1995 et des mois de septembre 1994 et 1995 ont été effectués en temps plutôt sec. On note une précipitation importante à Saint-Hyacinthe le 23 juillet 1995. Il devait s'agir d'une pluie localisée, car cette précipitation a provoqué une hausse minime des débits de la rivière qui n'a été perceptible que le 25 juillet. On a observé des précipitations peu abondantes et des débits faibles lors des tournées effectuées aux mois de septembre 1994 et 1995.

Les tournées d'échantillonnage effectuées de mai à octobre 1995 pour le réseau-rivières ont été faites durant une période estivale légèrement plus pluvieuse que la normale. Les précipitations de près de 550 mm obtenues à Saint-Hyacinthe durant cette période sont égales à la normale obtenue de 1961 à 1990. À la station climatologique de Granby, représentative de la portion en amont du bassin, on a obtenu durant cette période des précipitations de 765 mm. Elles sont supérieures de 20 % à la normale de 638 mm. Le seul mois vraiment pluvieux a été le mois d'octobre. La tournée d'échantillonnage a été réalisée au début du mois, avant la tombée de la majeure partie des

précipitations relevées durant ce mois. Il n'y a pas eu de précipitation importante à signaler durant les six tournées réalisées durant l'été 1995. On peut toutefois signaler qu'il a très peu plu entre le 4 juin et le 15 juillet 1995 à ces deux endroits. On a ainsi obtenu des débits quotidiens plus faibles lors des journées d'échantillonnage, que ceux observés en moyenne à chacun des six mois de la période estivale 1995.

Les usages des cours d'eau

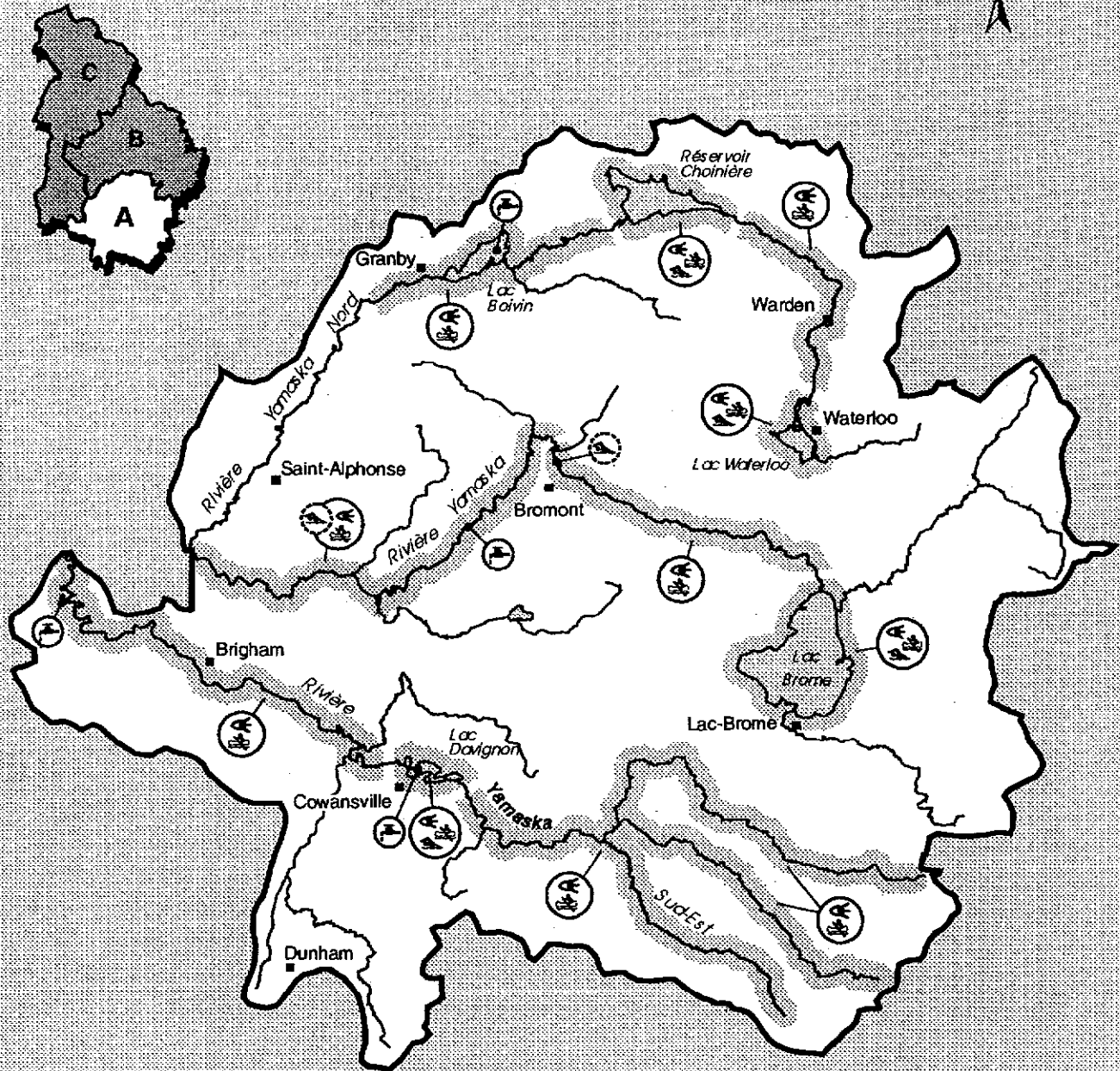
Malgré la mauvaise qualité générale de ses eaux (Primeau et Grimard, 1989a et 1989b, Primeau, 1999), plusieurs usages sont identifiés dans le bassin versant de la rivière Yamaska. Les principaux usages de la rivière sont illustrés aux figures 3, 4 et 5. Seuls les usages ou les zones d'usage ayant une importance reconnue ont été compilés et représentés sur les cartes.

Il y a sept prises d'eau destinées à l'approvisionnement en eau potable. Les principales villes du bassin utilisent les eaux de la rivière Yamaska et de ses tributaires pour y puiser leurs eaux, soit celles d'Acton Vale, de Bromont, de Cowansville, de Farnham, de Granby et de Saint-Hyacinthe. La ville de Farnham possède une prise d'eau supplémentaire dans la rivière Yamaska Sud-Est. Cette prise d'eau est utilisée occasionnellement afin de combler les besoins quantitatifs en eau de cette municipalité.

Les autres usages sont regroupés selon le niveau de contact avec l'eau. Le premier groupe d'usages comprend les activités impliquant un contact direct avec l'eau, comme la baignade, la planche à voile ou le kayak. Quatorze plages ont été surveillées dans le cadre du Programme environnement plages. Les résultats obtenus, de 1987 à 1997, pour les plages du bassin sont présentés en annexe du rapport de Primeau (1999). La majorité de ces plages se trouvent en bordure de lacs naturels et artificiels. Depuis 1995, elles ont eu pour la plupart une très bonne qualité d'eau pour la baignade.

Le deuxième groupe d'usages comprend les activités impliquant un contact indirect avec l'eau : la pêche, la navigation de plaisance, la voile, le canotage, etc. La rivière Yamaska et ses divers tributaires ainsi que leurs lacs et réservoirs supportent plusieurs usages de ce type. La rivière Noire, en aval de Roxton Falls, et le cours principal de la Yamaska, notamment en aval de Farnham jusqu'au barrage de Saint-Hyacinthe, ainsi que la zone située près de l'embouchure dans le lac Saint-Pierre sont utilisés pour la navigation de plaisance et le canotage. En amont de Saint-Hyacinthe, la rivière Yamaska sert notamment de surface d'amerrissage pour les hydravions.

Un dernier groupe d'usages concerne l'attrait visuel de l'eau et des rives, soit : la villégiature, le camping, les bases de plein air, les centres d'interprétation de la nature, les haltes routières, etc. Des zones de contact visuel sont déjà présentes à plusieurs endroits dans le bassin versant. La rivière Noire s'avère un secteur de choix pour ce groupe d'usages ainsi que le lac Brome qui est une destination de villégiature reconnue. Également, l'absence d'odeur, de prolifération d'algues ou de débris flottant favorise la création de parcs, d'aires de pique-nique ou de pistes cyclables le long de la Yamaska et de ses tributaires. La promenade construite le long de la rivière à Saint-Hyacinthe est un bon exemple de récupération possible d'usage. L'amélioration de la



○ USAGE ACTUEL
○ USAGE À RÉCUPÉRER

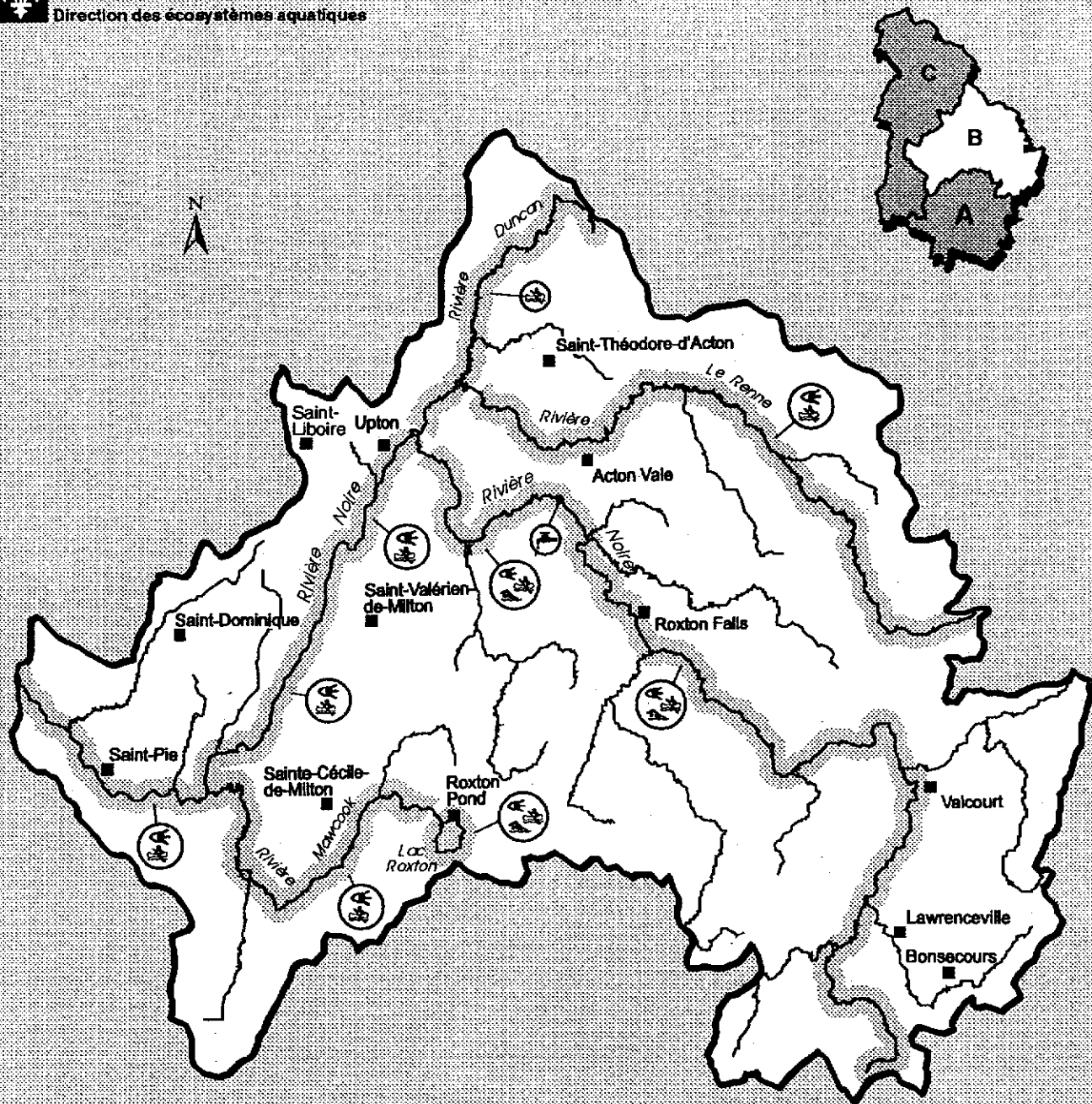
🏊 CONTACT PRIMAIRE
(baignade, planche à voile, kayak, etc.)

🚤 CONTACT SECONDAIRE
(canotage, pêche, navigation de plaisance, etc.)

📷 CONTACT VISUEL
(villégiature, camping, parc, halte routière, etc.)

🚰 PRISE D'EAU POTABLE

Figure 3 Usages associés au milieu aquatique dans le secteur en amont du bassin de la rivière Yamaska



○ USAGE ACTUEL
○ USAGE À RÉCUPÉRER

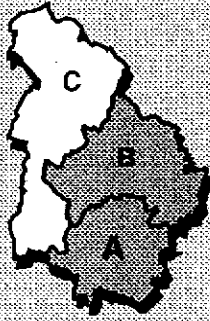
☉ CONTACT PRIMAIRE
(baignade, planche à voile, kayak, etc.)

☉ CONTACT SECONDAIRE
(canotage, pêche, navigation de plaisance, etc.)

☉ CONTACT VISUEL
(villégiature, camping, parc, halte routière, etc.)

☉ PRISE D'EAU POTABLE

Figure 4 Usages associés au milieu aquatique sur la rivière Noire



- USAGE ACTUEL
- USAGE À RÉCUPÉRER
- CONTACT PRIMAIRE
(baignade, planche à voile, kayak, etc.)
- CONTACT SECONDAIRE
(canotage, pêche, navigation de plaisance, etc.)
- CONTACT VISUEL
(villégiature, camping, parc, halte routière, etc.)
- PRISE D'EAU POTABLE

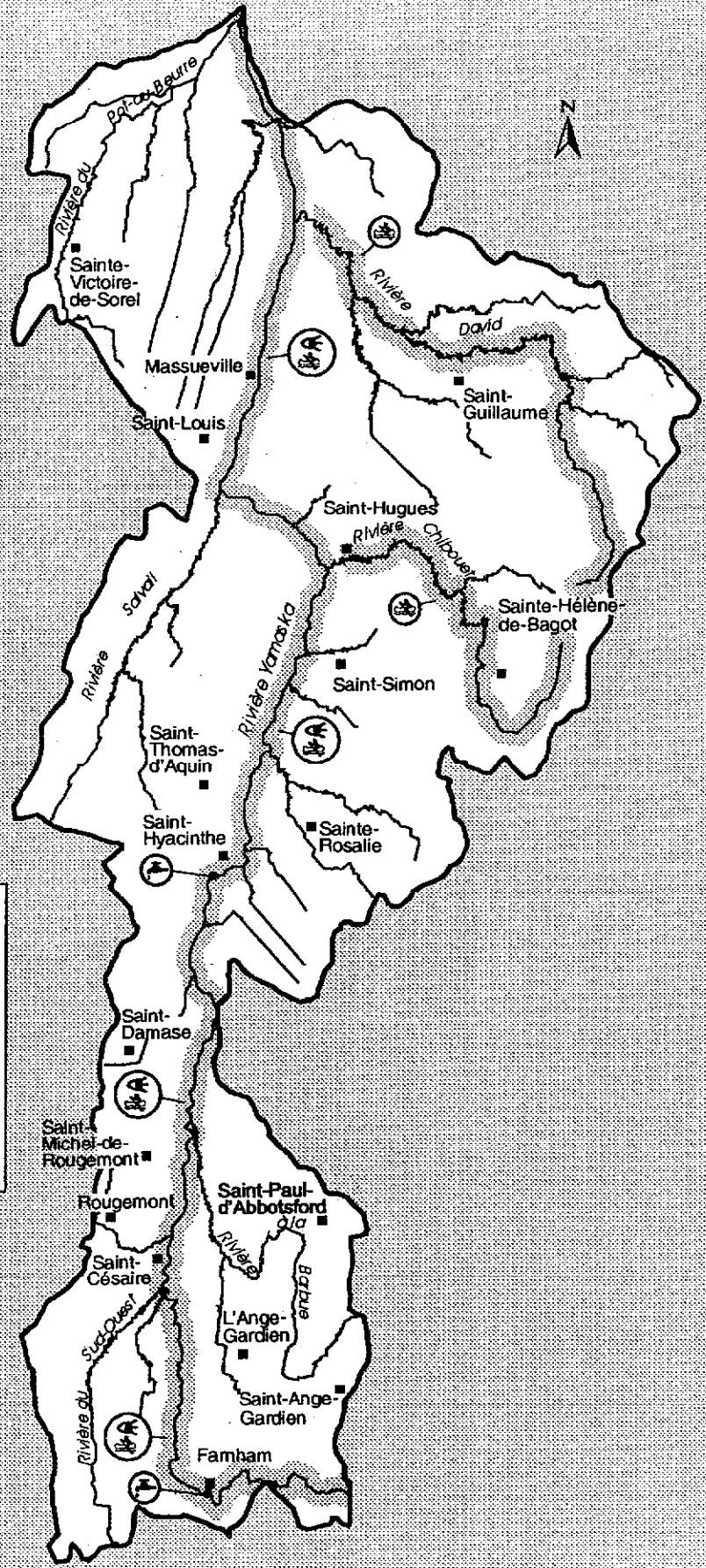
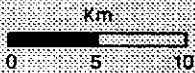


Figure 5 Usages associés au milieu aquatique sur le tronçon principal

qualité visuelle et olfactive de l'eau de la rivière Yamaska constatée au cours des dernières années favorisera l'établissement de nouvelles zones vertes. Cela représente un des principaux bénéfices pouvant découler des efforts d'assainissement sur le bassin versant de la rivière Yamaska.

SOURCES DE POLLUTION (PRESSIONS)

Le tableau 3 présente une comparaison entre les principaux indicateurs de pression sur la qualité de l'eau des activités humaines retrouvées dans le bassin versant de la rivière Yamaska et l'ensemble de la province de Québec. Les données agricoles proviennent du dernier recensement de Statistique Canada en 1996. Les informations concernant les industries proviennent des inventaires réalisés par le ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF, 1996, révision 1997, Direction régionale de la Montérégie). Les données concernant la population humaine proviennent des répertoires des municipalités (MAM, 1988 et 1997). Le bassin versant de la rivière Yamaska n'occupe que 0,3 % du territoire québécois. Malgré cela, les activités agricoles et industrielles retrouvées dans le bassin représentent des proportions significatives des totaux recensés pour l'ensemble de la province. Ainsi, plus du quart des porcs et des volailles élevés au Québec proviennent de cette région.

Tableau 3 Comparaison des activités humaines entre le bassin de la rivière Yamaska et l'ensemble de la province de Québec

BASSIN DE LA RIVIÈRE YAMASKA	Yamaska	Ensemble du Québec	Yamaska/Québec
Superficie totale (km ²)	4 784	1 667 926	0,3 %
Démographie 1995			
Population humaine	235 684	7 208 880	3,3 %
Densité humaine au km ²	49,3	4,3	-
Industrie			
Industries rejetant des eaux de procédé	110	2 100	5,2 %
Agriculture et élevage 1996			
Superficie cultivée/superficie du bassin (%)	43,3	1,2	-
Superficie cultivée (km ²)	2 070	19 519	10,6 %
Superficie en culture grand interligne ¹ (km ²)	1 195	5 500	21,7 %
Unités animales totales ²	310 958	1 866 197	16,7 %
Unités animales bovins	103 005	1 133 837	9,1 %
Unités animales porcs	168 377	532 297	31,6 %
Unités animales volailles	34 805	130 890	26,6 %
Densité animale (U.A./superficie cultivée)	1,50 U.A./ha	0,96 U.A./ha	-

¹ Les cultures à grand interligne comprennent le maïs, le soya, les pommes de terres et les légumes.

² L'unité animale correspond au nombre d'animaux équivalents à un bovin adulte en terme de rejet d'azote.

Découpage municipal : L'annexe 1 présente la liste des municipalités du bassin réparties par secteur. Le découpage du territoire de ces municipalités est illustré à la figure 6. Les municipalités retenues dans cette liste rejettent, après traitement ou non, leurs eaux usées dans l'un des cours d'eau du bassin de la rivière Yamaska. La présence d'un réseau d'égouts ainsi que celle d'une station d'épuration sont également indiquées à l'annexe 1.

Pressions urbaines

Parmi toutes les activités humaines qui prennent place à l'échelle d'un bassin versant, la pollution urbaine, qu'elle soit d'origine domestique ou industrielle, est sans doute celle qui produit l'impact le plus évident sur le milieu aquatique. Déversés directement au cours d'eau, les rejets urbains non traités se traduisent habituellement par des apports de débris flottants, de MES, de matière organique, de substances nutritives et de bactéries. Toutefois, la mise en place de stations d'épuration permet de réduire les rejets de polluants conventionnels à des niveaux tolérables. Les déversements de rejets industriels dans les réseaux d'égouts municipaux peuvent en plus apporter certaines substances toxiques (métaux, substances organiques, huiles et graisses, etc.).

Il y a 81 municipalités qui utilisent les cours d'eau du bassin de la rivière Yamaska pour rejeter leurs eaux usées (annexe 1). Les emplacements des points de rejets des égouts municipaux sont identifiés à la figure 7. Il s'agit d'un bilan actualisé. Lors des échantillonnages de 1994 et 1995, les eaux usées des municipalités de Saint-Césaire, d'Upton et de Sainte-Anne-de-la-Rochelle n'étaient pas traitées. La population atteignait presque 236 000 personnes en 1995 (MAM, 1997). Les principales villes du bassin versant sont Granby (39 700 personnes), Saint-Hyacinthe (38 600 personnes), Cowansville (12 533 personnes) et Farnham (6428 personnes). Les autres agglomérations humaines comptent moins de 5000 personnes. La densité de la population du bassin est de 49 personnes au km², ce qui constitue une pression jugée moyenne. Près de 145 000 personnes sont desservies par des réseaux d'égouts, ce qui représente un peu plus de 60 % de la population. Les résidences des autres résidents du bassin doivent être pourvues d'installations septiques individuelles conformes.

Pressions industrielles

Les activités industrielles peuvent exercer des pressions sur le milieu aquatique de diverses façons : rejet d'eaux de procédé usées dans les cours d'eau, contamination des eaux souterraines par les déchets industriels enfouis dans le sol, retombées des polluants émis dans l'atmosphère, etc. Lorsqu'ils ne sont pas traités et qu'ils contiennent des quantités importantes de matière organique biodégradable ou des substances toxiques (métaux, substances organiques, huiles et graisses, etc.), les rejets industriels constituent un risque plus élevé pour la vie aquatique ou la santé humaine. Les stations d'épuration municipales qui reçoivent des effluents industriels peuvent traiter ces rejets lorsqu'il s'agit de polluants conventionnels. Cependant, ces installations ne sont pas conçues pour retenir toutes les substances susceptibles d'être rejetées par les industries. Par ailleurs, les objectifs du Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ) étaient de traiter les paramètres conventionnels (dont la DBO₅, le phosphore ou les matières en suspension [MES]). Présentement, la réduction partielle des quantités de substances toxiques est plutôt indirecte lors de l'enlèvement des MES. Les diminutions supplémentaires des charges de substances toxiques provenant des réseaux d'égouts devraient surtout reposer sur leur réduction à la source.



Figure 7 Emplacement des sources ponctuelles de pollution dans le bassin de la rivière Yamaska

Entreprises industrielles rejetant des eaux de procédé

En 1996, on dénombrait 808 entreprises manufacturières réparties dans les 81 municipalités du bassin de la rivière Yamaska. Un grand nombre de ces entreprises ne causent pas de préjudice au milieu aquatique. C'est le cas, notamment, des entreprises qui n'ont aucun rejet liquide ou ne rejettent que des eaux de refroidissement ou de la vapeur. Selon les données du MEF, le bassin de la Yamaska compte 110 établissements industriels qui rejettent des eaux de procédé. Ces établissements sont listés à l'annexe 3.

La majorité des entreprises du bassin acheminent leurs eaux de procédé vers une station d'épuration municipale. Quelques autres ont leur propre système de traitement et un point de rejet au cours d'eau (figure 7). Parmi les entreprises qui rejettent des eaux de procédé dans le bassin de la rivière Yamaska, les secteurs industriels dominants sont l'agroalimentaire et la transformation métallique. Cela se vérifie tant par le nombre d'entreprises que par leur taille, telle que révélée par le nombre total d'employés qui y sont rattachés (figure 8).

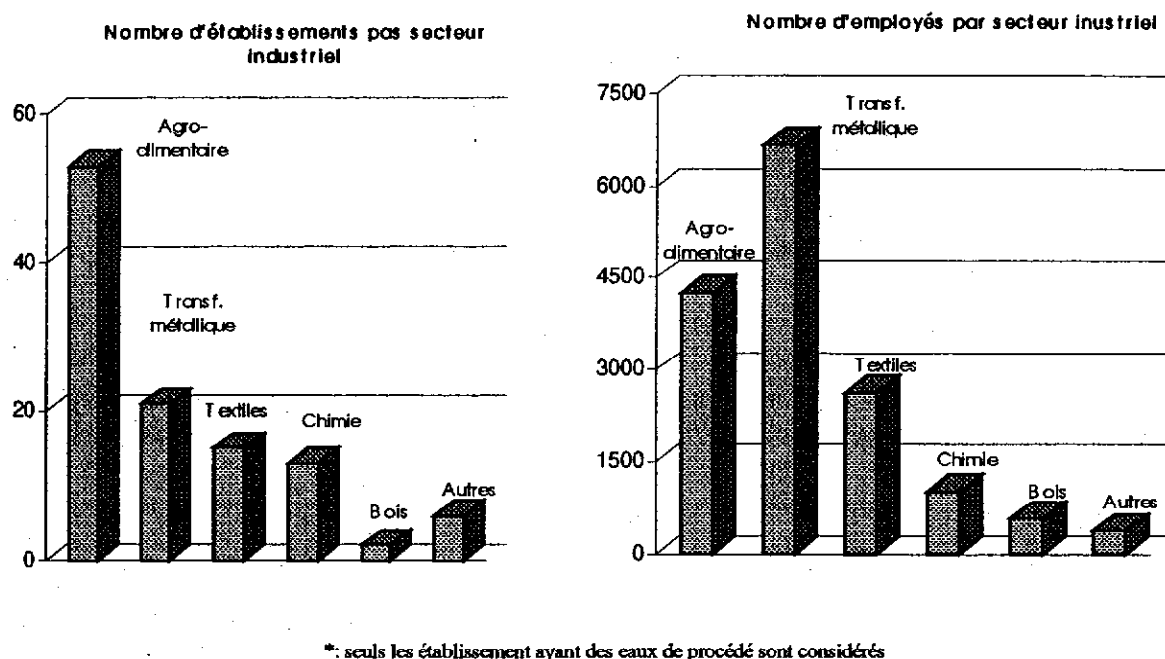


Figure 8 Nombres d'établissements industriels et nombres d'employés par secteur industriel

Le secteur agroalimentaire comprend le plus grand nombre d'entreprises (53), allant de la modeste entreprise familiale jusqu'à la grande société coopérative qui emploie 450 personnes. Le secteur de la transformation métallique comprend aussi des entreprises de tailles variées. À titre d'exemple, il y a un atelier de placage de métaux qui embauche trois personnes, tandis que Bombardier inc., à Valcourt, compte plus de 2000 employés. Le textile est aussi un secteur important dans le bassin de la Yamaska, avec 15 établissements industriels rejetant des eaux de procédé, dont 10 ont entre 140 et 360 employés.

La figure 9 présente, pour les entreprises rejetant des eaux de procédé dans le bassin de la rivière Yamaska, les emplacements, la répartition par secteur industriel et le nombre relatif d'employés par municipalité. L'agroalimentaire est présent dans tout le bassin de la rivière Yamaska et constitue le secteur nettement dominant dans sa partie inférieure, de Saint-Césaire à l'embouchure. Les eaux usées des entreprises A. Lasonde et fils inc. (Rougemont) et Aliments Carrière inc. (Saint-Césaire) n'étaient pas encore traitées en 1994 et 1995, lors des échantillonnages du milieu aquatique. Les eaux usées de ces entreprises étaient alors rejetées dans la rivière Yamaska à un poste de pompage à Saint-Césaire. Aujourd'hui, les eaux usées de ces deux entreprises sont traitées sur place avant leur rejet dans les réseaux d'égouts respectifs. Les usines des autres secteurs industriels se retrouvent surtout dans des agglomérations urbaines situées plus haut dans le bassin :

- Bromont : où se trouve notamment Générale électrique du Canada inc. (moteurs d'avion), IBM Canada inc. et Mitel S.C.C. (circuits électroniques);
- Granby : qui a une structure industrielle diversifiée dans l'agroalimentaire, la transformation métallique, les textiles et les produits issus du bois;
- Valcourt : avec la division Sea-Doo/Ski-Doo de Bombardier inc.;
- Cowansville : avec notamment cinq entreprises du secteur des textiles totalisant plus de 800 emplois.

Lieux d'élimination de déchets dangereux et terrains contaminés

La présente section dresse l'inventaire des endroits où le sol est reconnu comme étant contaminé par des substances d'origine industrielle. Les lieux d'élimination de déchets dangereux sont des endroits où l'on a jeté ou enfoui dans le sol des déchets dangereux provenant d'activités industrielles ou minières. Il s'agit souvent d'anciens dépotoirs où des entreprises industrielles acheminaient des résidus de leur production. Ces lieux ont été inscrits dans l'inventaire GERLED (Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets dangereux) constitué par le MENVIQ en 1984. Les terrains contaminés sont des endroits où le sol a été contaminé par le déversement de substances considérées dangereuses pour l'environnement. C'est le cas, par exemple, de stations-service où des déversements et des fuites d'essence ont contaminé le sol. Ces lieux contaminés ont été inscrits dans l'inventaire GERSOL constitué à partir de 1990 par le MENVIQ. Les sols contaminés affectent souvent les eaux souterraines et constituent ainsi des sources potentielles de substances toxiques pour les cours d'eau et les milieux humides de toutes sortes.

Les anciens inventaires GERLED et GERSOL sont aujourd'hui regroupés en une seule banque de données sur la gestion des terrains contaminés (GTC). Cette banque identifie 7 principaux lieux connus d'élimination de déchets dangereux et 17 terrains contaminés dans le bassin versant de la rivière Yamaska (tableau 4 et figure 10). Dans la partie en aval du bassin, trois lieux d'élimination de déchets dangereux sont reliés aux activités industrielles de la région de Sorel. Ils se trouvent dans le sous-bassin de la rivière Pot au Beurre, qui se déverse dans la Yamaska, tout près de son embouchure. Un de ces sites, Les Enfouissements Jean-Claude Verreault inc. à

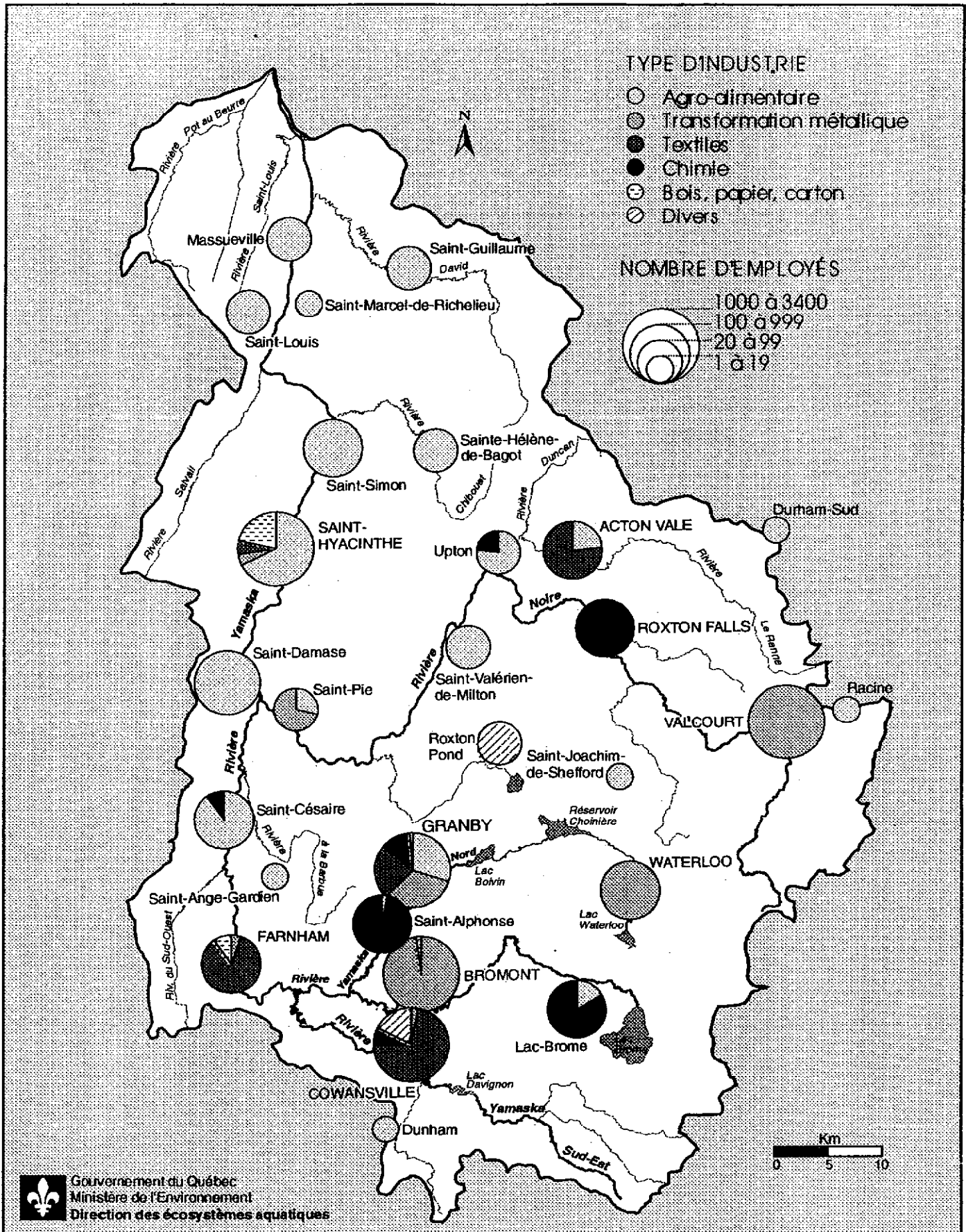


Figure 9 Industries rejetant des eaux de procédé dans le bassin de la rivière Yamaska : emplacement et répartition par secteur industriel en 1995

Tableau 4 Lieux d'élimination de déchets dangereux et terrains contaminés dans le bassin de la rivière Yamaska

N° du site ¹	Nom	Municipalité	Type et catégorie ²	Nature des contaminants ³
1	Enfouissement sanitaire régional de Sorel	Saint-Pierre-de-Sorel	L-2	Ordures ménagères et divers déchets industriels dont des boues de bioxyde de titane, des résidus de latex, des huiles de lubrification, des poussières d'épurateurs et des sables de fonderies. Plusieurs de ces déchets contiennent des métaux lourds.
2	Dépôt ciel ouvert sables fonderie Sorel	Saint-Pierre-de-Sorel	L-3	Sables de fonderies contenant des phénols; débris d'excavation et de démolition
3	Les Enfouissements Jean-Claude Verreault ltée	Saint-Robert	L-1	Ancien lieu d'élimination de divers déchets industriels qui n'a été autorisé qu'à recevoir que des sables de fonderies depuis 1984.
4	Belhumeur pièces d'autos ltée (lot 104-P)	Saint-Edmond-de-Grantham	T	Terrain privé contaminé par des hydrocarbures pétroliers et par des métaux tel que l'aluminium.
5	Fonderie St-Germain inc.	Saint-Edmond-de-Grantham	T	Résidus de fonderie; le sol est contaminé principalement en métaux et en huiles et graisses minérales.
6	Terrain de Drummond Barrel	Saint-Eugène-de-Grantham	T	Terrain en friche potentiellement contaminé par d'anciennes activités de lavage et de récupération de barils. Le sol pourrait être contaminé en métaux (Pb et Zn).
7	Coopérative fédérée du Québec	Sainte-Rosalie	T	Sols contaminés par un déversement d'hericide (métolachlor) et restauré en 1991 par l'excavation de 10 m ³ de sols et graviers.
8	Ancien dépotoir de Saint-Hyacinthe	Saint-Hyacinthe	L-3	Ordures ménagères et possiblement des déchets industriels divers provenant de Saint-Hyacinthe.
9	Fonderie Nova	Saint-Hyacinthe	T	Faible volume de sols contaminés par du Zn et de Pb.
10	Holophane	Saint-Hyacinthe	T	Terrain contaminé par des métaux et des BPC, restauré en 1990.
11	Poste Maska d'Hydro-Québec	Saint-Hyacinthe	T	Sols contaminés par des BPC et des huiles et graisses minérales dans la plage A-B. Les sols ont été excavés.
12	Station-service Shell	Saint-Hyacinthe	T	Sols contaminés par un déversement d'essence; restaurés sous le critère C.
13	Poste de police de Saint-Hyacinthe	Saint-Hyacinthe	T	Sols contaminés par un déversement d'essence; restaurés sous le critère C.
14	Institut de technologie agro-alimentaire	Saint-Hyacinthe	T	Sols contaminés par un déversement d'hydrocarbures; restaurés en 1993.
15	Canvil ltée	Acton Vale	T	Sols d'une ancienne usine contaminés par de l'huile de coupe et restaurés jusqu'au critère C. Une contamination supérieure au critère C subsiste sous l'usine même après décontamination par lessivage in situ.

Tableau 4 Lieux d'élimination de déchets dangereux et terrains contaminés dans le bassin de la rivière Yamaska (suite)

N° du site ¹	Nom	Municipalité	Type et catégorie ²	Nature des contaminants ³
16	Dépotoir Deslandes	Saint-Valérien-de-Milton	L-2	Déchets domestiques, commerciaux et industriels provenant de Granby et des municipalités environnantes.
17	Enfouissement sanitaire Thibeault	Sainte-Cécile-de-Milton	L-2	Déchets domestiques et industriels provenant de Sainte-Cécile-de-Milton, Granby et Saint-Hyacinthe.
18	Péto-Canada Station service	Saint-Paul-D'Abbotsford	T	Sol contaminé par un déversement d'essence et restauré jusqu'au critère C.
19	La compagnie électrique Pioneer du Québec inc.	Granby	T	Terrain contaminé par des BPC et des huiles et graisses minérales restauré jusqu'au critère C.
20	Shell Canada Ltée	Granby (CT)	T	Station service dont les sols ont été contaminés par un déversement d'essence, puis restaurés jusqu'au critère C.
21	Produits chimiques Shefford	Granby (CT)	T	Ancien site industriel dont les sols et les eaux souterraines sont contaminés au-dessus du critère C, par des hydrocarbures halogénés.
22	Ancien dépôt pétrolier, rue Robinson	Waterloo	T	Sols contaminés par des hydrocarbures au-delà du critère C. L'eau souterraine à proximité du site est contaminée au-delà du critère B pour le benzène et l'éthylbenzène.
23	C.P. Rail	Farnham	T	Cour de triage dont les sols ont été contaminés par un déversement de diesel et restaurés jusqu'au critère C.
24	Métallurgie Farnham (Fonderie Unique)	Farnham	L-2	Déchets de fonderie (sables usés et déchets de coulées) contaminés par le plomb et les composés phénoliques sous le critère C. Eaux souterraines contaminées par le plomb au-delà du critère C.

¹ N° du site sur la carte de localisation (figure x)

² T : terrain contaminé

L : lieux d'élimination des déchets dangereux

1, 2, 3 : catégorie de potentiel de risque pour la santé publique ou l'environnement ou les deux :

1 : potentiel de risque élevé pour la santé publique ou potentiel de risque élevé pour l'environnement ou les deux;

2 : potentiel de risque faible pour la santé publique ou potentiel de risque moyen pour l'environnement ou les deux;

3 : aucun risque pour la santé publique ou potentiel de risque faible pour l'environnement ou les deux.

(Sources : MENVIQ 1991a,b)

³ Critères de contamination des sols :

A : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limites de quantification pour les paramètres organiques.

B : Limite maximale acceptable pour les terrains à vocation résidentielle, récréative ou institutionnelle ainsi que les terrains à vocation commerciale situés dans un secteur résidentiel.

C : Limite maximale acceptable pour les terrains à vocation commerciale non situés dans des secteurs résidentiels et pour les terrains à usage industriel.

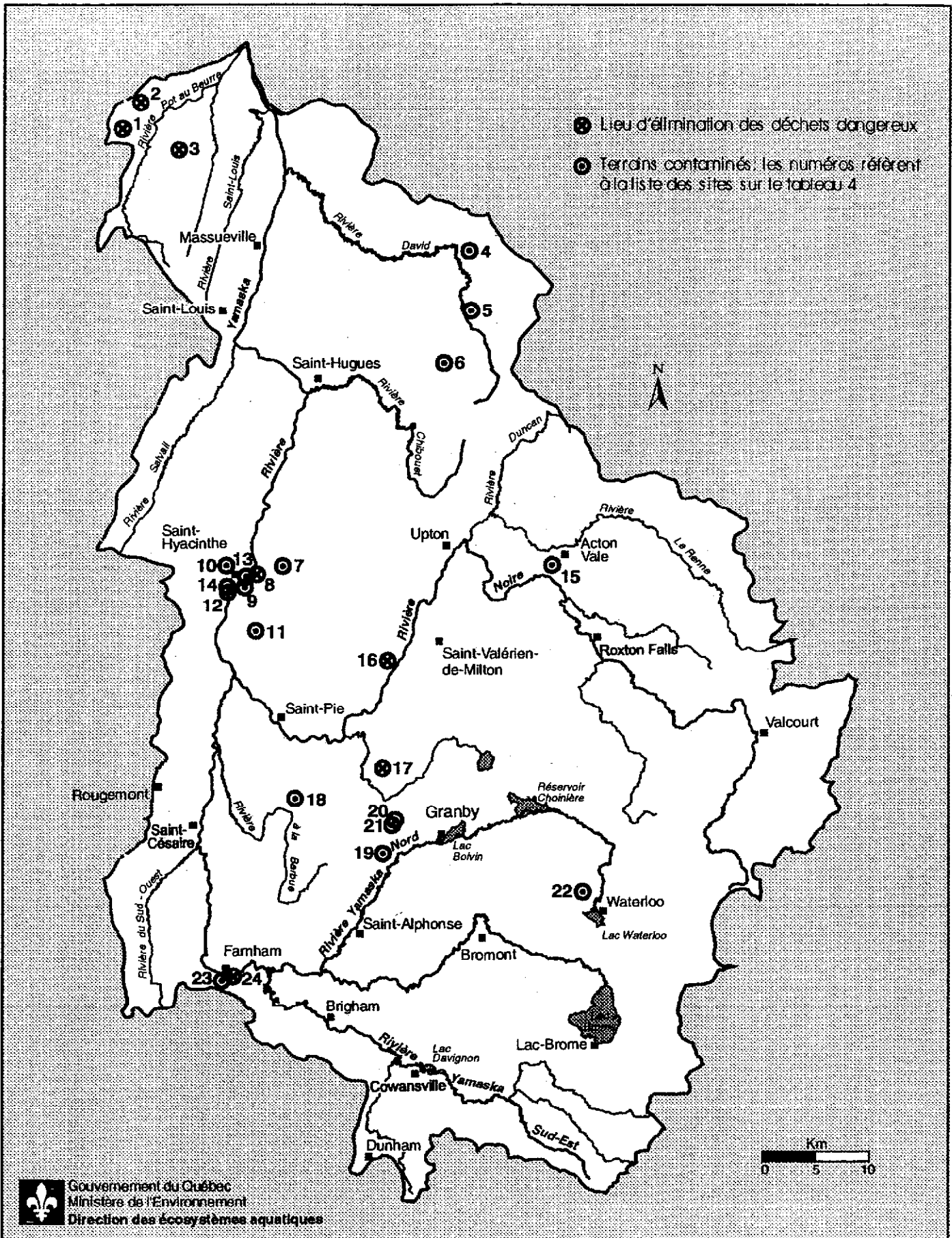


Figure 10 Emplacement des lieux d'élimination des déchets dangereux et des terrains contaminés

Saint-Robert, est classé catégorie 1, c'est-à-dire qu'on lui associe un potentiel de risque élevé pour la santé humaine ou l'environnement.

Un peu plus en amont et à l'est, dans le sous-bassin de la rivière David, trois terrains sont contaminés, selon les cas, par des hydrocarbures pétroliers, des résidus de fonderie ou des métaux. Dans l'agglomération de Saint-Hyacinthe, il y a sept terrains contaminés et un lieu d'élimination de déchets dangereux. Il s'agit principalement d'endroits où le sol a été contaminé par des déversements liquides : essence, hydrocarbures, BPC, huiles et graisses minérales, herbicide ou métaux.

Le sous-bassin de la rivière Noire compte deux lieux d'élimination de déchets dangereux de catégorie 2, c'est-à-dire présentant un faible potentiel de risque pour la santé humaine ou un potentiel moyen pour l'environnement. De plus, à Acton Vale, le terrain de la compagnie Canvil Itée est contaminé par de l'huile de coupe qui contient du mercure.

Quatre terrains contaminés ont été répertoriés dans la rivière Yamaska Nord : deux à Granby et un à Waterloo. À Granby, le terrain d'une station-service et celui de la Compagnie Électrique Pioneer du Québec inc. ont été contaminés par des déversements, puis restaurés jusqu'au critère C, le niveau de contamination jugé acceptable pour les terrains industriels ou les terrains commerciaux situés en dehors des secteurs résidentiels. Cependant, le sol et les eaux souterraines du terrain situé à Waterloo sont encore contaminés au delà du critère C par des hydrocarbures. Un autre site localisé à Granby, soit celui des Produits chimiques Shefford, a été excavé jusqu'au critère B. La contamination résiduelle est sous le critère B depuis octobre 1998. Il s'agit d'une contamination par divers composés organiques, dont principalement des composés organochlorés.

À Farnham, le sol de la cour de triage de chemin de fer, contaminé par le diesel, a été restauré jusqu'au critère C. Au lieu d'élimination des déchets dangereux de Métallurgie Farnham, la contamination du sol respecte également le critère C, mais les teneurs en plomb dans l'eau souterraine le dépassent.

Pressions agricoles

Modes de présentation de l'information : Afin de répondre aux besoins des études sur l'état du milieu aquatique de la rivière Yamaska, les pressions agricoles sont présentées selon trois modes différents. Dans un premier temps, les données ont été colligées afin de permettre la comparaison temporelle. Les données des recensements de 1976, 1986, 1991 et 1996 ont été cumulées pour l'ensemble du bassin, et aussi, pour les six secteurs retenus. Ces données permettent de cerner les nombreux changements qui se sont produits, entre 1976 et 1996, parmi les diverses activités agricoles pratiquées dans ce bassin. Ces données servent aussi lors des comparaisons avec l'ensemble de la province et d'autres bassins versants agricoles. Les considérations méthodologiques concernant la compilation des données agricoles sont présentées à l'annexe 4a.

Les données agricoles sont aussi présentées par municipalité. Les municipalités sont les divisions du territoire retenu par Statistique Canada. Le découpage, fournit pour la centaine de municipalités incluses dans le bassin ou limitrophes à celui-ci, permet d'avoir une bonne idée de la répartition

spatiale des principaux types de cheptel et de culture. Les données du recensement de 1991 ont été utilisées afin de produire les diverses cartes. Les détails par municipalité pour les années 1991 et 1996 sont disponibles aux annexes 4b et 4c.

Enfin, les données de 1991 ont été retenues afin de présenter les pressions agricoles exercées spécifiquement en amont de chacune des stations du réseau biologique. L'état des communautés benthiques (St-Onge, 1999) et ichtyologiques (La Violette, 1999) a été déterminé à près d'une quarantaine d'emplacement dans le bassin. Ces données sont aussi utilisées pour effectuer les analyses de corrélation de Spearman entre les descripteurs de la qualité de l'eau et les diverses statistiques agricoles. Ces corrélations sont présentées dans le rapport de Primeau (1999).

Portrait global et comparaison avec d'autres bassins : Le bassin de la rivière Yamaska représente le cœur du Québec agricole. En 1996 (Statistique Canada, 1998), près de 17 % des unités animales de la province sont élevées sur 10,6 % du territoire cultivé au Québec (tableau 3). Ce recensement a dénombré près de 311 000 unités animales et 207 000 hectares en culture dans le bassin versant. Les cultures à grand interligne et les élevages de porcs et de volailles sont des activités particulièrement intenses dans le bassin de la rivière Yamaska avec des pourcentages respectifs de 22 %, 32 % et 27 % par rapport à l'ensemble de la province.

L'importance des activités agricoles pratiquées dans le bassin de la rivière Yamaska se perçoit mieux en comparaison avec d'autres bassins versants agricoles du Québec. Les principales statistiques agricoles des bassins des rivières Yamaska, Richelieu et Chaudière sont présentées au tableau 5. Les données utilisées proviennent des études récentes de Simoneau *et al.* (1998), pour la rivière Chaudière, et de Piché et Simoneau (1998), pour la rivière Richelieu.

La rivière Yamaska se démarque surtout en raison du grand nombre d'unités animales, ainsi que de la dominance simultanée de l'élevage porcin et des cultures à grand interligne. La densité animale représente le nombre d'unités animales divisé par le nombre d'hectares en culture dans une municipalité. Il est à remarquer que même si la rivière Chaudière affiche une densité animale nettement supérieure, les cultures n'occupent que 18 % de la superficie totale du bassin. Le bassin de la rivière Richelieu, du moins du côté québécois, est cultivé presque aussi intensivement que celui de la rivière Yamaska, mais la densité animale y est nettement moindre.

Évolution temporelle des activités agricoles : Les pressions agricoles sont en croissance dans le bassin versant de la rivière Yamaska. Le tableau 6 fournit une comparaison des statistiques agricoles par secteur entre 1976 et 1996. Durant cette période, la répartition des activités agricoles a beaucoup changé. Ainsi, le nombre de fermes a diminué de 14,4 % (650 fermes) tandis que la superficie en culture ne diminuait que de 3,2 % (7000 hectares). Les cultures à grand interligne occupent une portion nettement plus importante des terres en culture. Ces superficies, surtout cultivées en maïs et en soya, représentent maintenant 58 % des cultures. En 1976, elles comptaient pour 22 % des superficies totales. Ce gain s'est surtout fait au détriment des cultures fourragères, dont la superficie cultivée est deux fois moindre en 1996 qu'en 1976.

Tableau 5 Principales statistiques agricoles pour les bassins des rivières Yamaska, Richelieu et Chaudière

Statistique	Unité	Chaudière (1996) ⁶	Richelieu (1991) ⁵	Yamaska (1996) ⁶
Agriculture				
Nombre de fermes		2 887	2 068	3 814
Superficie totale	km ²	6 682	3 874	4 784
Superficie cultivée	ha	88 657	141 176	207 041
Pourcentage de la superficie totale en culture	%	18	37	43
Grand interligne ¹	%	6	57	58
Interligne étroit ²	%	11	15	9
Fourrage et pâturage ³	%	83	26	32
Autres	%	< 1	2	1
Élevage				
Cheptel total	(U.A.) ⁴	177 999	77 816	310 958
Bovins	%	47	68	32
Porcs	%	45	19	54
Volailles	%	6	9	12
Autres	%	< 2	4	2
Densité animale	(U.A./ha)	2,01	0,55	1,5

¹ Grand interligne : principalement maïs grain, maïs fourrager, soya, pommes de terre et légumes

² Interligne étroit : avoine grain, avoine fourragère, orge, blé, seigle et céréales mélangées

³ Fourrage et pâturage : luzerne, pâturages améliorés et autres cultures fourragères

⁴ U.A. : unité animale; 1 U.A. équivaut à un poids de 500 kg

^{5,6} Recensement de Statistique Canada; 5 : 1992; 6 : 1997

Par ailleurs, le nombre d'unités animales a augmenté de près de 80 000 U.A. L'élevage porcin est en grande partie responsable de cette hausse. Le nombre de porcs a augmenté de près de 100 000 U.A. entre 1976 et 1996. Le nombre de volailles est passé de 27 500 U.A. à près de 35 000 U.A. Parallèlement, le nombre de bovins diminuait du quart, passant de 136 000 U.A. à 103 000 U.A. en vingt ans.

Répartition spatiale des activités agricoles : Les figures 11 à 16 servent à illustrer la répartition spatiale des activités agricoles dans le bassin de la rivière Yamaska. Les pourcentages d'occupation des superficies cultivées en 1991 par rapport à la superficie totale des municipalités sont d'abord fournis à la figure 11. Les résultats présentés se limitent aux superficies en culture; les boisés de fermes, les bâtiments et les espaces de circulation ne sont pas inclus dans le calcul. La plupart des municipalités du plateau appalachien affichent des pourcentages inférieurs au tiers de leur territoire. Dans le piémont, les cultures comptent pour 20 % à 50 % des superficies municipales. Enfin, dans les basses-terres, la plupart des municipalités sont occupées à plus de 60 % par des cultures. Les sols fertiles des basses-terres sont fortement utilisés pour les cultures.

Tableau 6 Évolution temporelle de 1976 à 1996 de l'activité agricole par secteur du bassin de la rivière Yamaska

Secteur	Nombre total de fermes (ha)	Cultures					Cheptels					Densités animales (U.A./ha)
		Grand interligne (ha)	Interligne étroit (ha)	Fourrage et pâturage (ha)	Autres cultures (ha)	Superficies cultivées totales (ha)	Bovins (U.A.)	Porcs (U.A.)	Volailles (U.A.)	Autres animaux (U.A.)	Unités animales totales (U.A.)	
1976												
Secteur A	196	542	947	5 873	57	7 419	6 388	1 500	647	48	8 583	1,16
Secteur B	190	1 159	970	5 379	258	7 766	6 536	879	882	149	8 445	1,09
Secteur C	185	811	762	5 469	62	7 105	6 325	2 569	2 376	6	11 276	1,59
Secteur D	628	8 485	4 935	11 940	1 573	26 933	16 351	12 891	6 963	46	36 252	1,35
Secteur E	1 389	10 552	10 915	43 449	806	65 722	48 460	22 334	6 957	78	77 830	1,18
Secteur F	1 919	24 741	22 985	50 717	608	99 051	52 010	28 703	9 673	95	90 718	0,92
TOTAL	4 507	46 290	41 515	122 826	3 364	213 995	136 070	68 877	27 498	422	233 104	1,09
1986												
Secteur A	243	635	481	5 846	60	7 021	5 365	3 248	444	621	9 679	1,38
Secteur B	204	1 389	625	4 739	253	7 005	5 400	2 513	502	582	8 997	1,28
Secteur C	212	2 046	377	4 911	37	7 370	5 526	9 031	2 912	246	17 715	2,40
Secteur D	611	15 741	4 211	6 832	1 301	28 084	14 212	28 352	5 677	374	48 614	1,73
Secteur E	1 467	21 329	8 005	32 627	721	62 682	38 090	60 343	7 409	1 516	107 359	1,71
Secteur F	1 621	50 378	23 434	25 866	785	100 463	35 501	43 511	9 724	1 232	89 969	0,90
TOTAL	4 358	91 518	37 133	80 821	3 157	212 625	104 094	146 998	26 668	4 572	282 332	1,33
1991												
Secteur A	208	700	337	4 775	321	5 906	4 852	3 962	1 304	412	10 530	1,78
Secteur B	205	1 274	506	4 324	321	6 426	4 674	3 469	1 125	555	9 823	1,53
Secteur C	201	1 816	326	4 284	66	6 491	4 905	8 743	4 386	199	18 233	2,81
Secteur D	554	15 183	3 381	7 255	1 449	27 268	11 624	21 421	4 625	331	38 000	1,39
Secteur E	1 422	21 604	6 451	30 780	848	59 683	36 523	57 132	6 303	1 501	101 460	1,70
Secteur F	1 467	57 787	17 850	23 772	819	100 228	30 299	45 902	9 720	1 443	87 365	0,87
TOTAL	4 056	98 364	28 851	75 190	3 824	206 002	92 877	140 629	27 463	4 442	265 411	1,29
1996												
Secteur A	172	635	252	4 084	75	5 047	4 797	1 932	1 204	412	8 345	1,65
Secteur B	195	1 699	396	4 166	261	6 523	6 425	3 000	875	496	10 795	1,65
Secteur C	169	2 041	249	3 710	41	6 041	5 618	8 409	3 549	191	17 767	2,94
Secteur D	602	19 381	2 375	5 835	1 230	28 821	15 431	37 095	8 231	473	61 230	2,12
Secteur E	1 343	26 372	4 448	28 137	677	59 635	38 569	69 496	9 044	1 805	118 914	1,99
Secteur F	1 376	69 416	11 382	19 684	493	100 975	32 166	48 445	11 902	1 393	93 906	0,93
TOTAL	3 857	119 544	19 102	65 617	2 778	207 041	103 005	168 377	34 805	4 771	310 958	1,50

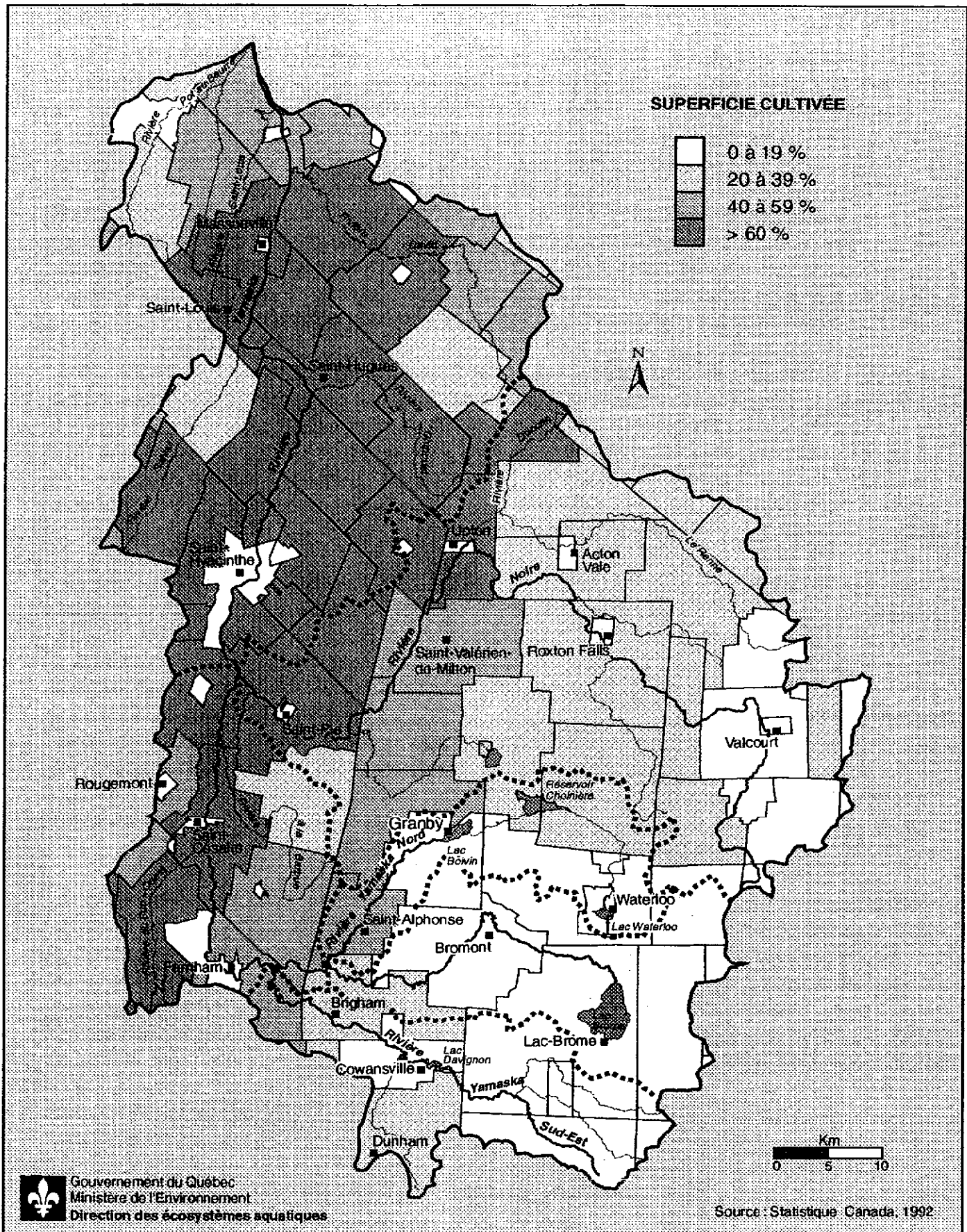


Figure 11 Superficie cultivée par rapport à la superficie totale des municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1991

Les cultures à grand interligne occupaient près de 48 % de la superficie cultivée en 1991; cette proportion est passée à 58 % en 1996 (tableau 6). Elles sont pratiquées de façon très intensive dans un corridor d'une largeur de 10 km de part et d'autre de la rivière Yamaska et de certains de ses affluents, comme les rivières Yamaska Nord, à la Barbue, Salvail ou Chibouet. Ce corridor s'étend de Farnham jusqu'à l'embouchure (figure 12). Il comprend l'ensemble de la zone d'érosion, identifiée par l'OPDQ (1971). En 1991, le maïs représentait environ 85 % des cultures à grand interligne; ce pourcentage est tombé à 77 % en 1996. Cette baisse est surtout due à la culture du soya qui occupe de plus en plus d'espace. Les champs mixtes, où alternent les bandes de maïs et de soya, sont maintenant très répandus dans le bassin versant. Les cultures fourragères et les pâturages sont essentiellement présents dans le plateau appalachien et le piémont (figure 13). La nature des sols et la présence encore importante de bovins expliquent cette prépondérance.

En 1991, on comptait neuf municipalités avec une densité animale de plus de 2 U.A./ha. Ces municipalités se situent toutes dans le centre du bassin versant (figure 14). Cette tendance s'est même intensifiée entre 1991 et 1996. Les secteurs D (Yamaska centrale) et E (rivière Noire) ont connu des augmentations très importantes de leurs cheptels (tableau 6). Dans le secteur D notamment, la densité animale est passée de 1,39 à près de 2 U.A./ha durant cette période et le nombre d'unités animales de porc a augmenté de 73 %. Plusieurs municipalités du bassin versant affichent des densités animales élevées (annexes 1 et 4).

Parmi les 81 municipalités du bassin, 40 ont été identifiées à l'annexe VI du règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole ou RRPOA, ([Q2] édicté par le décret 742-97- 4 juin 1997 [1997,G.O.2, 3483]). Il a été modifié : édicté par le décret 737-98 - 3 juin 1998 (1998, G.O.2, 3059). Ainsi, à l'article 32 du RRPOA, l'expression « zone d'activité limitée » désigne toute municipalité visée à l'annexe VI de ce règlement ainsi que toute municipalité où les superficies nécessaires à l'épandage des déjections animales qui y sont produites sont insuffisantes compte tenu des ratios fixés à l'annexe III du règlement. Pour obtenir ces autorisations, les éleveurs doivent démontrer qu'ils ont accès à des superficies en culture suffisantes pour permettre l'épandage des déjections animales supplémentaires. L'article 33 de ce règlement fournit les conditions qui s'appliquent aux éleveurs résidant dans ces zones d'activité limitée. Ces conditions sont présentées à la section sur les interventions d'assainissement agricole de ce rapport.

L'élevage porcin est essentiellement pratiqué dans le rectangle formé par les villes de Waterloo, de Farnham, de Saint-Hyacinthe et d'Acton Vale (figure 15). Les porcs sont moins nombreux sur la rive ouest de la rivière Yamaska et dans les municipalités en aval de Saint-Hyacinthe. Cette situation est paradoxale, car ces municipalités possèdent les plus fortes capacités d'acceptation de lisier de tout le bassin. Cette capacité est basée sur la prédominance des cultures à grand interligne dans cette portion du bassin, ces cultures pouvant recevoir, en théorie, nettement plus de lisiers par hectare que les céréales ou les fourrages.

Enfin, les bovins sont surtout élevés dans le plateau appalachien et le piémont (figure 16). Leur nombre est plus ou moins en régression dans le bassin versant. En 1976, il y avait 136 000 unités animales de bovins, en 1991, le nombre était légèrement inférieur à 93 000 et, en 1996, leur nombre avait remonté à 103 000. Enfin, le nombre de volailles a augmenté de façon très homogène partout dans le bassin versant (tableau 6).

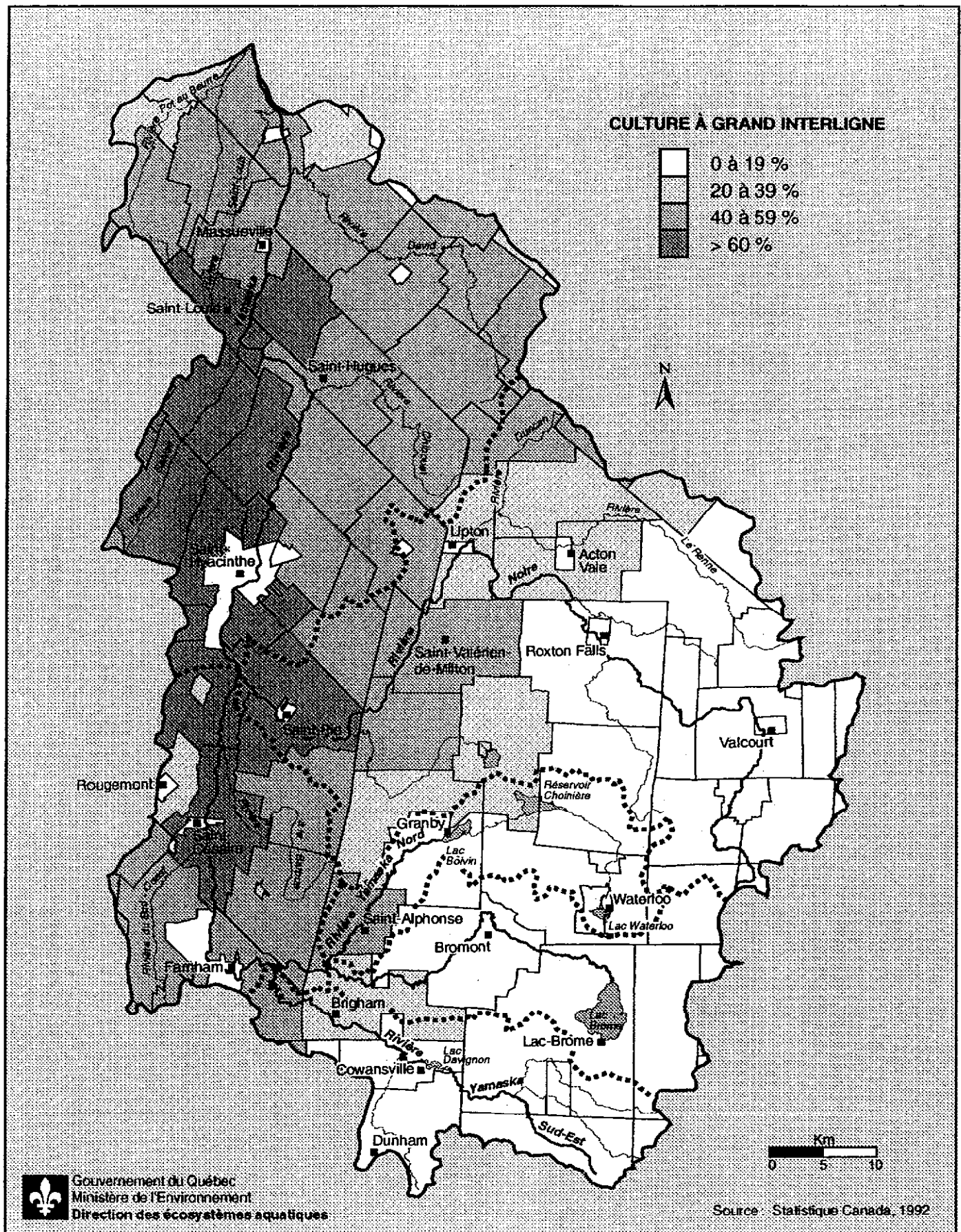


Figure 12 Superficie des cultures à grand interligné par rapport à la superficie cultivée totale dans le bassin de la rivière Yamaska en 1991

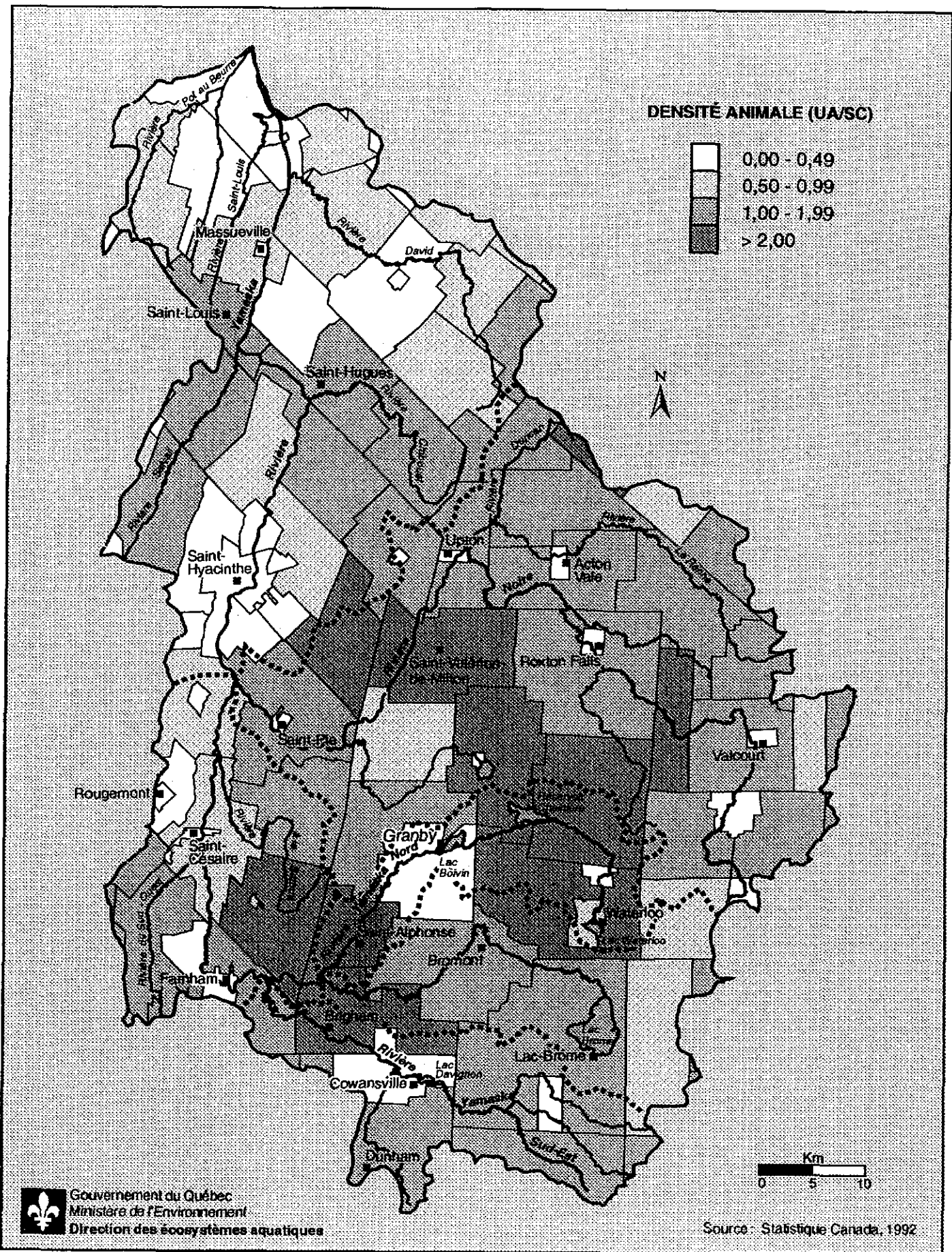


Figure 14 Densité animale totale (unité animale / superficie cultivée) dans le bassin de la rivière Yamaska en 1991

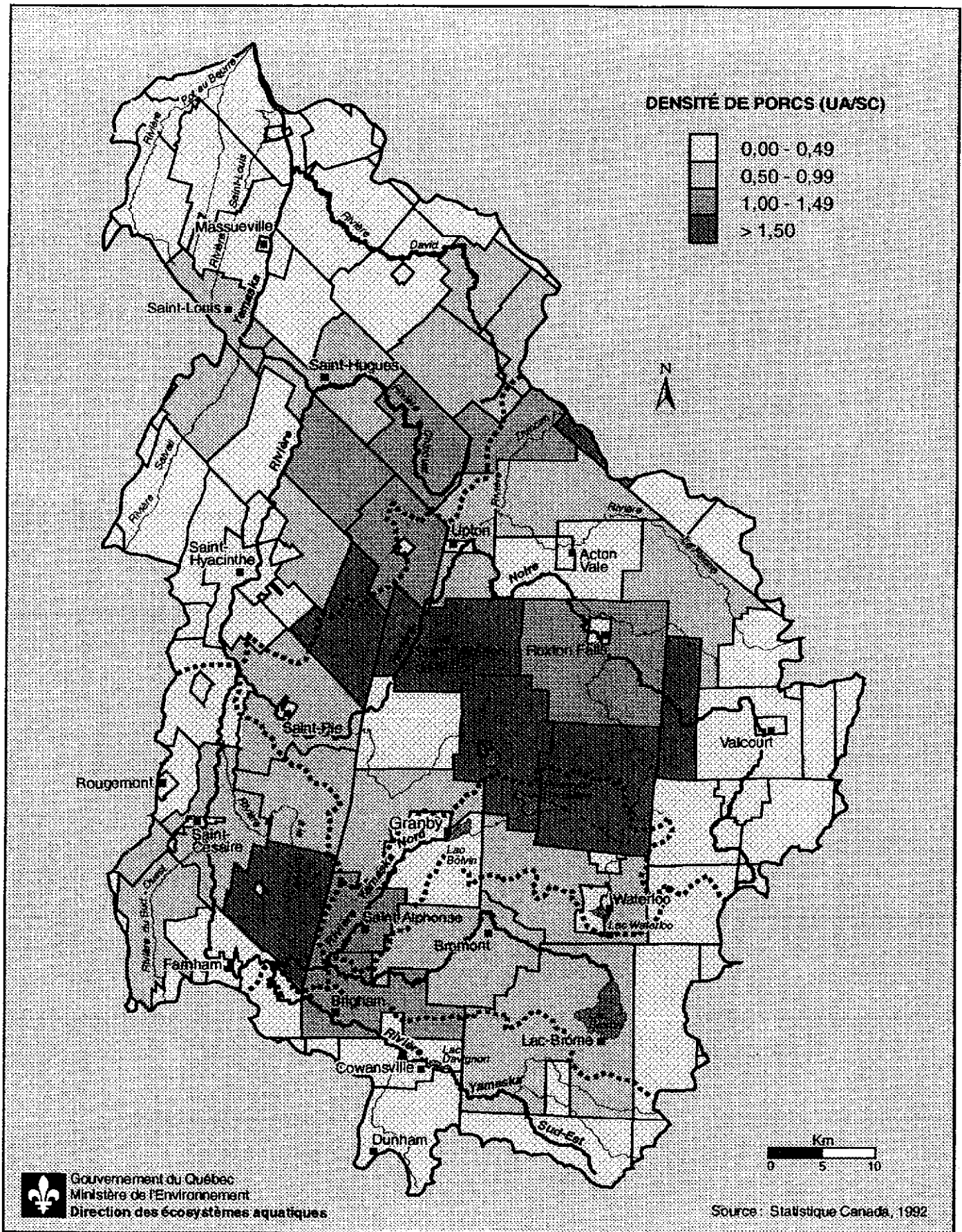


Figure 15 Densité de porcs (unité animale / superficie cultivée) dans le bassin de la rivière Yamaska en 1991

Pressions agricoles aux stations du réseau biologique

Afin de décrire l'importance des pressions agricoles sur les communautés benthiques (St-Onge, 1999) et ichtyologiques (La Violette, 1999) de la rivière Yamaska et de ses tributaires, les données agricoles de 1991 (Statistique Canada, 1992) ont été agrégées par portion de sous-bassin versant comprise entre deux stations d'échantillonnage consécutives. La portion de sous-bassin comprise entre une station donnée et celle située immédiatement en amont (sous-bassin partiel), plutôt que l'ensemble du bassin en amont de la station échantillonnée (sous-bassin total), est utilisée pour représenter la pression agricole exercée à la station (voir illustration à l'annexe 4a). L'annexe 4a présente aussi la méthode utilisée pour quantifier les pressions agricoles. Les considérations qui sous-tendent ce choix sont discutées dans La Violette (1999). Les statistiques agricoles (1991) et les données démographiques (1994 et 1995) pour chaque sous-bassin partiel sont présentées à l'annexe 5. Les emplacements des stations d'échantillonnage du réseau biologique dans le bassin de la rivière Yamaska, en 1994 et 1995, sont présentés à la figure 17.

Les figures 18a et 18b illustrent les rapports entre les superficies cultivées (totales et par type de culture) et la superficie drainée. Les figures 19a et 19b présentent les répartitions des nombres d'unités animales (totales et par type de cheptel) et la superficie drainée.

Rivière Yamaska

La proportion de superficie drainée occupée par les cultures totales, relativement faible dans le plateau appalachien (moyenne des stations égale à 12 %), augmente légèrement dans le piémont (moyenne de 17 %) et atteint un maximum dans les basses-terres du Saint-Laurent (moyenne de 63 %) (figure 18a). Cette proportion double entre les stations en amont et en aval de la rivière Yamaska Nord, passant de 21 % à 43 %, et augmente encore de 1,4 fois en aval de la rivière Yamaska Sud-Est. En somme, ces deux tributaires contribuent à tripler les proportions de superficie drainée en culture. Les hausses observées sont encore plus prononcées pour les cultures à interligne étroit (4,3 fois), les cultures à grand interligne, incluant le maïs (6,7 fois), et les cultures de maïs (6,6 fois) (figures 18a et 18b). En aval de Farnham (station 107,6), où le territoire drainé est majoritairement urbain, les superficies en culture totale diminuent de façon importante et sont même les plus faibles de la rivière. C'est dans les basses-terres du Saint-Laurent, en aval de la rivière Noire, que la proportion de superficie drainée occupée par les cultures totales est la plus élevée; elle représente respectivement 85 % et 94 % aux stations 76,5 et 71,5. De fortes proportions de terre cultivée, soit près de 80 %, se trouvent aussi aux stations 50,7, 29,4 et 21,2. Dans les basses-terres du Saint-Laurent, les superficies cultivées sont très importantes avec des proportions supérieures à 50 % à presque toutes les stations.

Les fourrages sont la culture la plus importante dans le plateau appalachien et le piémont (figure 18b). Leur importance relative varie peu d'une station à l'autre le long de la rivière Yamaska. Dans les basses-terres du Saint-Laurent, les cultures à grand interligne, dont le maïs, constituent la culture la plus importante. Les proportions les plus élevées de maïs sont atteintes à la station 71,5 en aval de la rivière Noire (65 %) et à la station 29,4 (55 %). Les cultures à interligne étroit (céréales) sont peu importantes et concentrées surtout dans les basses-terres.

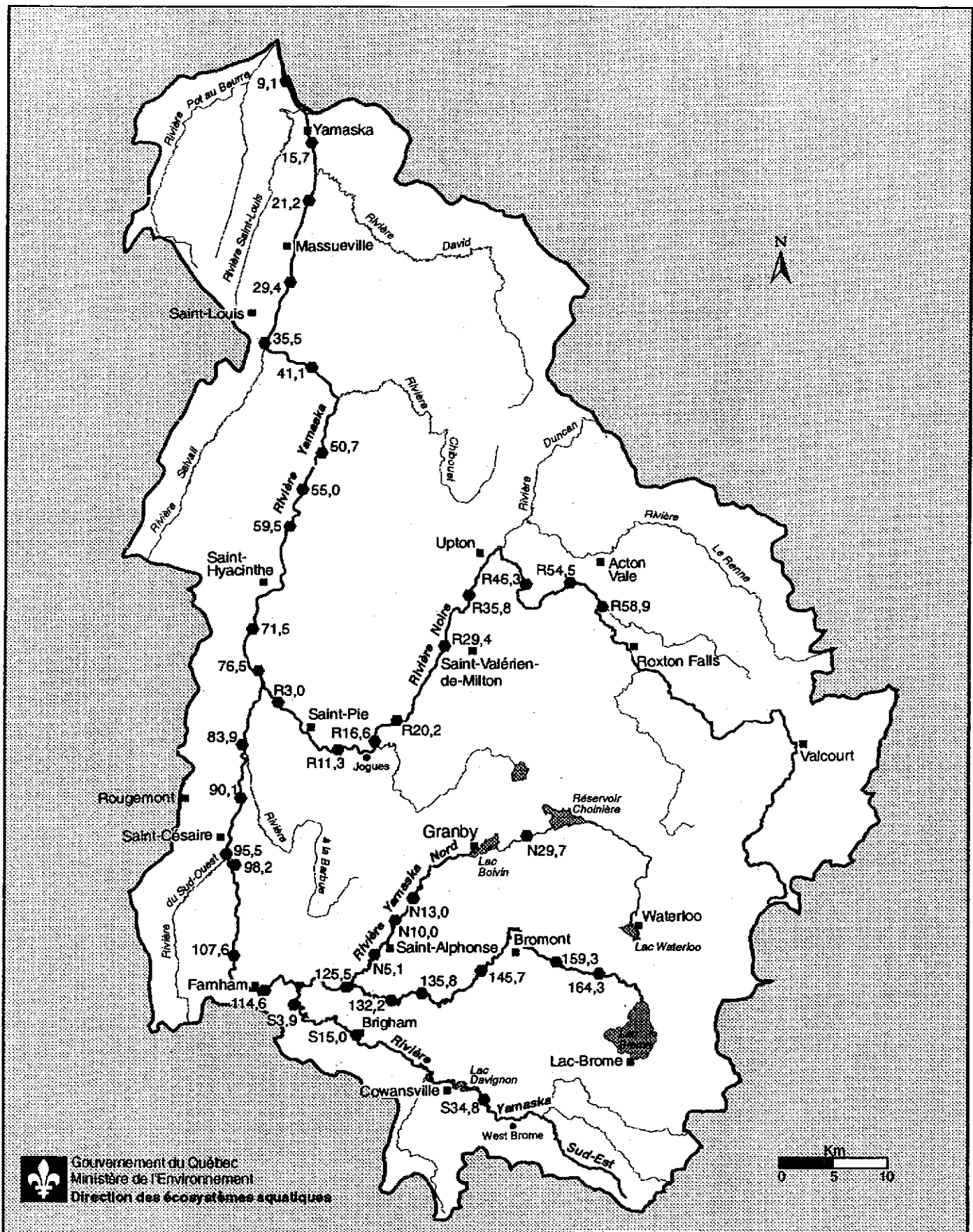


Figure 17 Emplacement des stations d'échantillonnage du réseau biologique dans le bassin de la rivière Yamaska en 1994 et en 1995

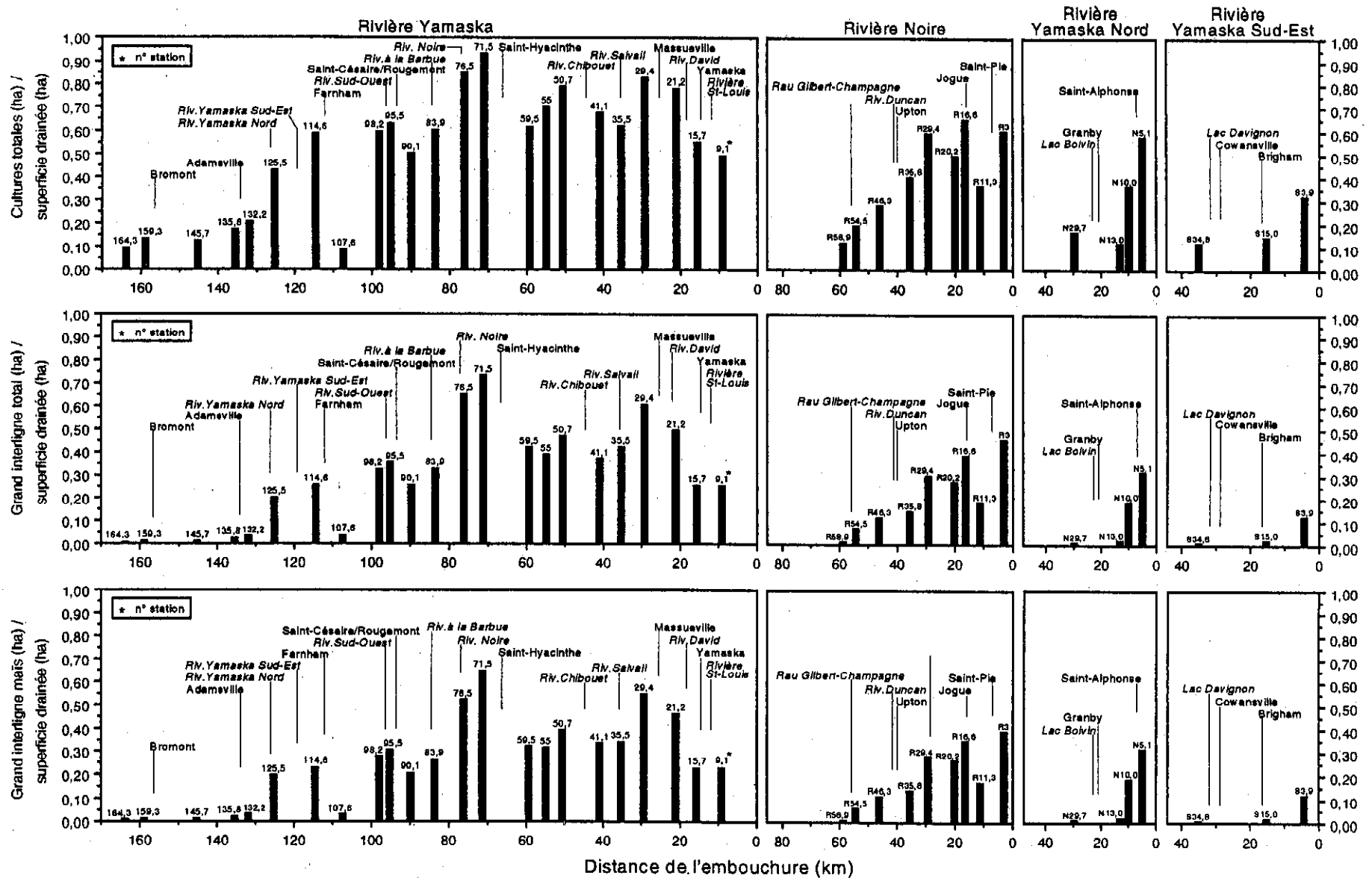


Figure 18a Superficie en culture par rapport à la superficie drainée pour chacune des stations du bassin de la rivière Yamaska en 1991

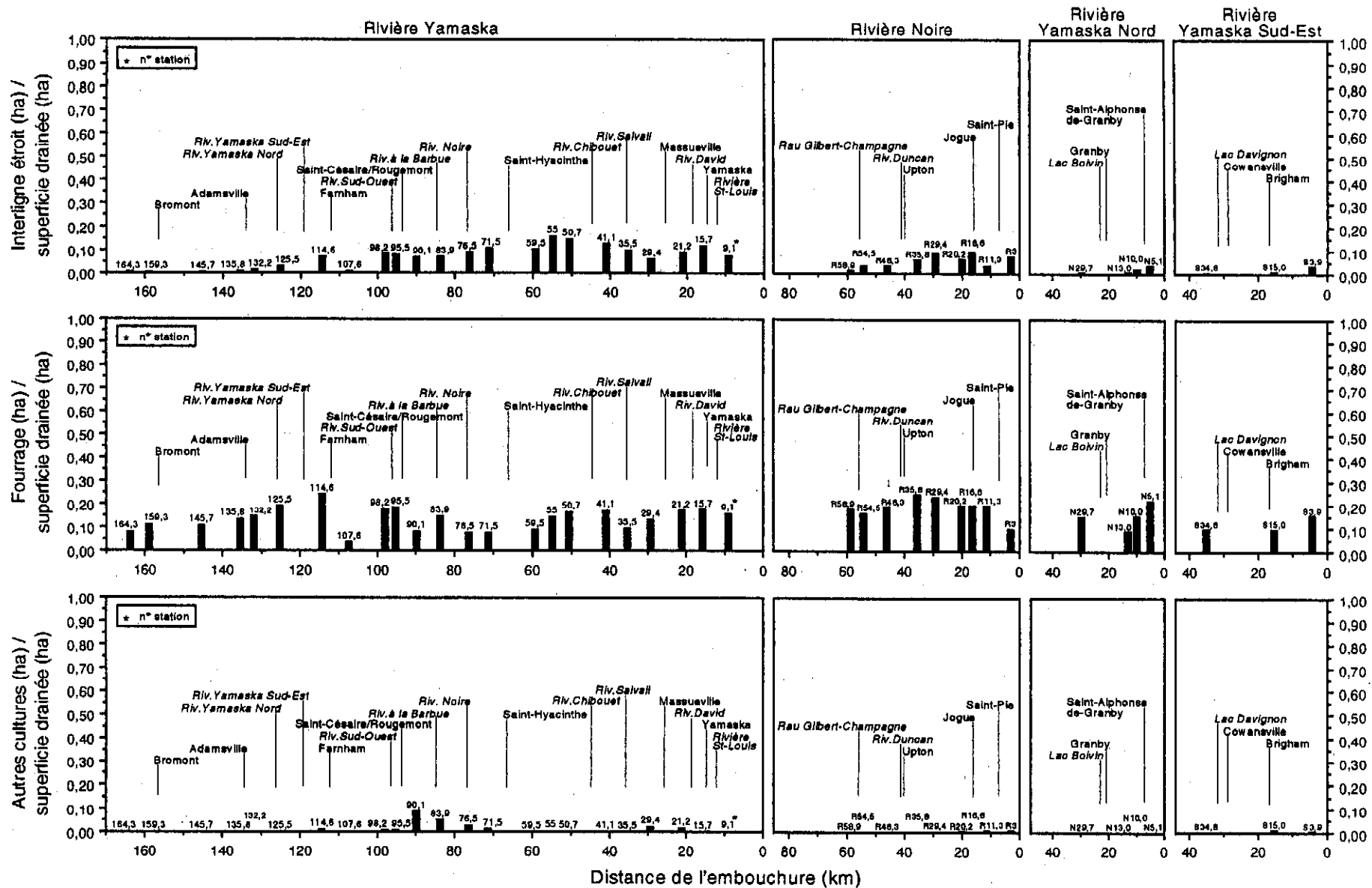


Figure 18b Superficie en culture par rapport à la superficie drainée pour chacune des stations du bassin de la rivière Yamaska en 1991

Dans le plateau appalachien et le piémont (stations 164,3 à 132,2), les nombres d'unités animales par hectare de superficie drainée (U.A./ha) sont relativement faibles et varient de 0,15 à 0,45 (figure 19a). Dans les basses-terres du Saint-Laurent, le cheptel est important; la densité animale varie de 0,09 à 1,4 U.A./ha et est supérieure à 0,5 U.A./ha pour la majorité des stations. Les plus fortes densités animales sont observées en aval des rivières Yamaska Nord et Yamaska Sud-Est avec respectivement 1,3 et 1,4 unités animales par hectare de superficie drainée. La densité animale triple entre les stations en amont et en aval de la rivière Yamaska Nord; les porcs, les volailles et les bovins représentent respectivement 47 %, 37 % et 16 % des unités animales totales (figures 19a et 19b). Dans les basses-terres du Saint-Laurent, le cheptel demeure important; la densité animale varie de 0,34 à 0,95 U.A./ha et est supérieure à 0,50 U.A./ha pour la quasi-totalité des stations. En aval de la rivière Salvail et jusqu'à l'embouchure, l'importance relative du cheptel diminue. L'élevage bovin est relativement homogène le long de la rivière Yamaska et ne dépasse pas 0,35 U.A./ha. Hormis la station 125,5 où les volailles représentent 0,48 U.A./ha, la densité de volailles demeure en deçà de 0,20 U.A./ha sur tout le parcours de la rivière. Dans l'ensemble, l'élevage porcin domine les autres types d'élevage.

Rivière Noire

Les cultures totales augmentent généralement de l'amont vers l'aval des stations échantillonnées sur la rivière Noire (figure 18a). La proportion de superficie drainée occupée par les cultures totales varie de 21 % à 69 %, atteignant les valeurs les plus élevées aux stations R16,6 (69 %), R3 en aval de Saint-Pie (64 %) et R29,4 (63 %). Les fourrages sont la culture la plus importante aux quatre stations situées en amont de la rivière Noire (figure 18b). Les proportions de superficie drainée en fourrages, relativement constantes le long de la rivière, varient entre 10 % et 25 %. Les cultures à grand interligne sont surtout pratiquées en aval de la rivière (figure 18a). En excluant la station en aval de Jogue, où la culture du maïs et les fourrages occupent une importance à peu près égale, les proportions en maïs varient de 27 % à 40 % entre la station R29,4 et l'embouchure de la rivière (figure 18a).

Le nombre d'unités animales par hectare de superficie drainée fluctue entre 0,36 et 0,81 aux quatre stations en amont (figure 19a). En aval, la densité animale est plus élevée et se maintient au-dessus de 1,0 U.A./ha pour la quasi-totalité des stations atteignant un maximum (1,6 U.A./ha) à la station en amont de Jogue. À l'exception des deux stations en amont où l'élevage bovin est plus important, l'élevage porcin domine sur les autres types d'élevage dans la partie inférieure de la rivière, où il représente de 51 % à 72 % des unités animales totales (figure 19a). Les plus fortes densités de porcs sont observées aux stations où la culture du maïs est la plus importante.

Rivière Yamaska Nord

En aval du réservoir Choinière (station N29,7) et en aval de Granby (station N13), la proportion de superficie drainée occupée par les cultures totales est inférieure à 20 %; la faible proportion en aval de Granby s'explique du fait que le territoire drainé en amont est majoritairement urbain et lacustre (figure 18a). La culture la plus importante, les fourrages, représente respectivement 88 % et 75 % des cultures totales à ces stations (figure 18b). En aval de la rivière, les cultures totales,

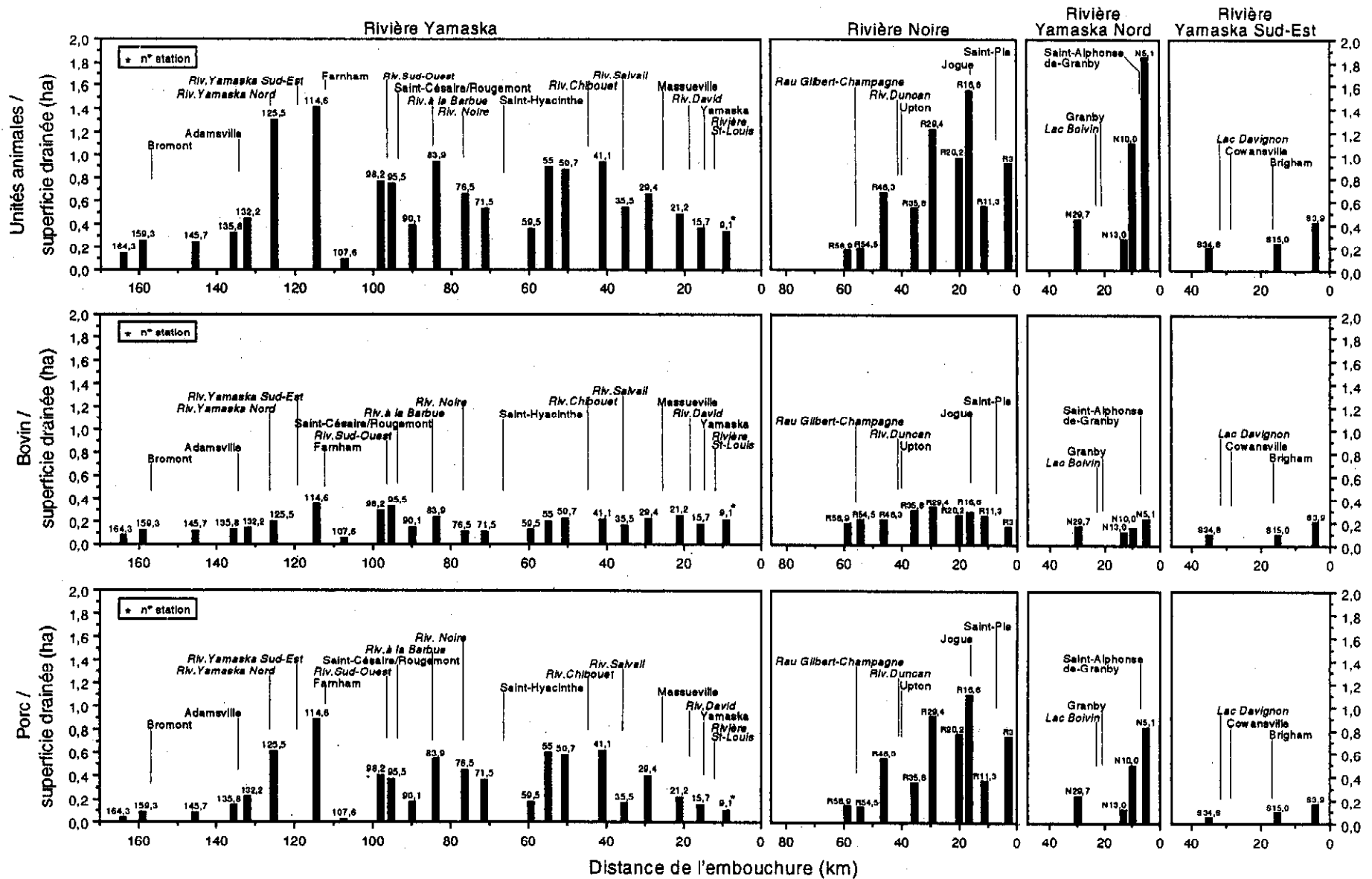


Figure 19a Nombre d'unités animales par rapport à la superficie drainée pour chacune des stations du bassin de la rivière Yamaska en 1991

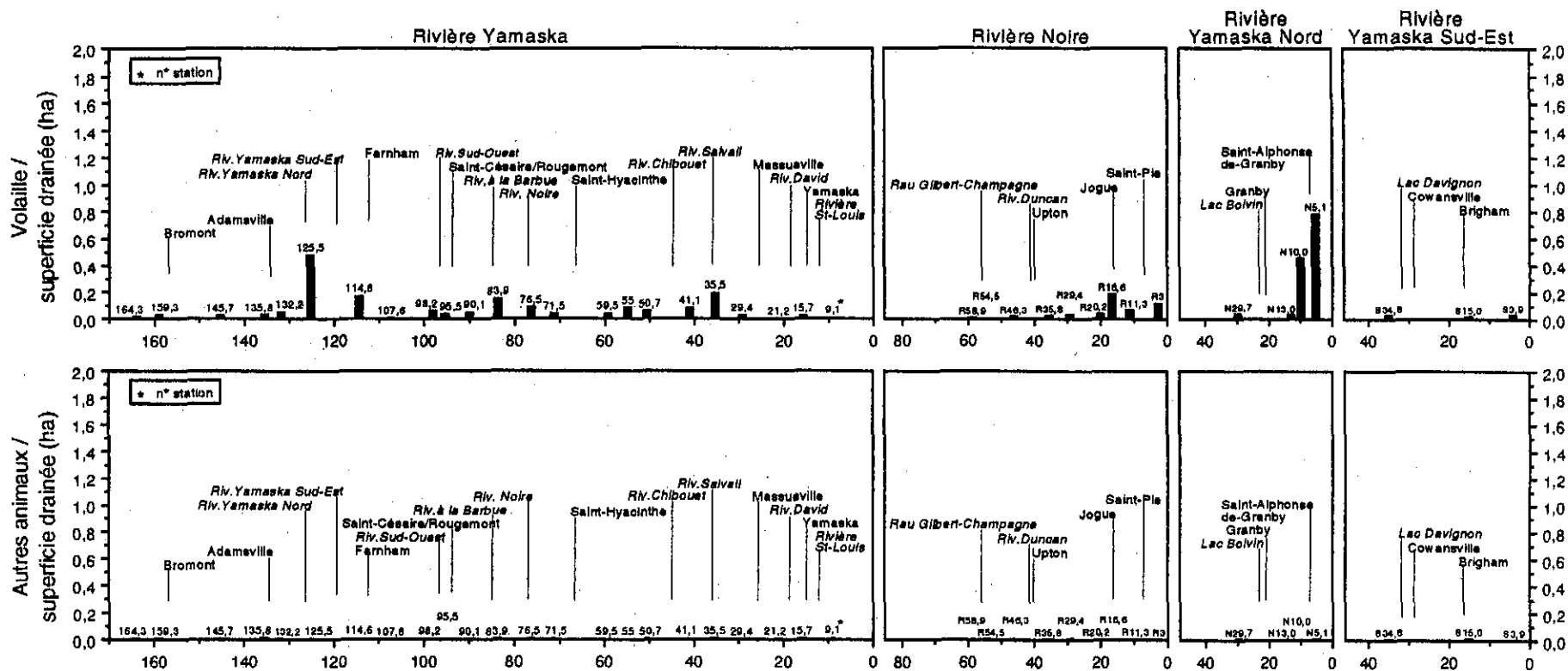


Figure 19b Nombre d'unités animales par rapport à la superficie drainée pour chacune des stations du bassin de la rivière Yamaska en 1991

principalement le maïs, s'intensifient; entre les stations en amont et en aval de Saint-Alphonse, elles triplent, passant de 37 % à 58 % (figure 18a).

La densité animale du bassin de la rivière Yamaska est la plus forte à l'embouchure de la rivière Yamaska Nord en aval de Saint-Alphonse, avec une valeur de 1,9 U.A./ha (figure 19a). En amont de cette municipalité, le cheptel demeure important avec 1,1 U.A./ha. Les élevages porcins et avicoles représentent, presque à égalité, plus de 85 % des unités animales totales à ces deux stations (figures 19a et 19b). En aval du réservoir Choinière et de Granby, l'importance du cheptel est moindre avec des densités animales respectives de 0,46 et 0,28 U.A./ha. L'élevage porcins y est le plus important suivi de l'élevage bovin; ensemble ils représentent plus de 87 % des unités animales totales.

Rivière Yamaska Sud-Est

L'agriculture est moins importante dans le sous-bassin de la rivière Yamaska Sud-Est que dans ceux des rivières Yamaska, Noire et Yamaska Nord. La proportion de superficie drainée occupée par les cultures totales augmente de 12 % à 33 % en amont de Cowansville jusqu'à l'embouchure de la rivière, doublant entre les stations S15 et S3,9 (figure 18a). Après les fourrages, les cultures à grand interligne sont partout les deuxièmes en importance (figures 18a et 18b). À l'embouchure de la rivière, les cultures fourragères et de maïs occupent toutefois une importance presque égale; elles représentent respectivement 48 % et 38 % des cultures totales (figure 18a). Les proportions de superficie drainée en maïs ne dépassent pas 12 % aux trois stations, ce qui est faible par rapport aux autres tributaires.

La densité animale, relativement faible en amont de Cowansville et en aval de Brigham, double à la station de l'embouchure avec 0,43 U.A./ha (figure 19a). En amont de Cowansville, le cheptel est composé principalement de bovins, alors qu'aux deux autres stations, les élevages porcins et bovins composent à part presque égale plus de 84 % du cheptel (figure 19b).

INTERVENTIONS D'ASSAINISSEMENT (RÉPONSES)

Reconnaissant l'envergure et l'acuité du problème qui affectait la majorité des cours d'eau de la province, le gouvernement du Québec décidait en 1978 de tout mettre en œuvre afin que cesse la dégradation de nos lacs et rivières. Pour ce faire, il confiait au ministère de l'Environnement le mandat d'appliquer les premières mesures (*réponses*) pour remédier à la situation. C'est ainsi que fut lancé le Programme d'assainissement des eaux (PAEQ), la plus importante entreprise de dépollution jamais amorcée au Québec.

Dans le contexte du PAEQ, les efforts d'assainissement des eaux ciblent trois sources majeures de pollution, soit les apports des milieux urbains, industriels et agricoles. Quelle que soit sa source, la nature de la pollution est habituellement multiple. Elle peut être à différents degrés organique, inorganique, microbienne, toxique, fertilisante ou esthétique. Le but des interventions d'assainissement n'est pas d'éliminer complètement la pollution, mais de la réduire à un niveau tolérable qui permette d'assurer la pérennité et l'intégrité des écosystèmes aquatiques et de

maintenir ou de récupérer des usages associés au milieu aquatique. Ce niveau devrait être atteint lorsqu'il y aura respect des objectifs environnementaux de rejets (OER) calculés par le MEF.

Les objectifs environnementaux de rejets (OER) : La Direction des écosystèmes aquatiques du MEF établit des OER pour les sources ponctuelles de contamination qui comprennent les rejets municipaux et les sources industrielles de pollution. Ces objectifs ont pour but d'assurer le maintien et la récupération des usages ainsi que la pérennité des ressources aquatiques. En plus de la vie aquatique, les principaux usages visés sont l'approvisionnement en eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, les activités récréatives et certaines activités de perception (aspect visuel des cours d'eau). Le calcul des objectifs est basé sur la connaissance des caractéristiques propres de la rivière Yamaska et de ses affluents aux emplacements des rejets.

Pour maintenir ou récupérer un usage donné, il existe une grille de critères de qualité de l'eau à respecter. Pour un contaminant particulier, ce critère correspond à la qualité visée dans le cours d'eau (milieu récepteur) afin d'assurer la protection de l'usage. Les OER définissent les concentrations et les charges qui permettront de respecter les critères de qualité après le mélange de l'effluent dans le milieu aquatique, et ce, à l'intérieur d'une zone restreinte. La dilution dans cette zone de mélange est fonction du débit de l'effluent et du débit d'étiage critique du cours d'eau récepteur. Dans des cours d'eau plus importants, le débit de dilution est limité à un cône de dispersion.

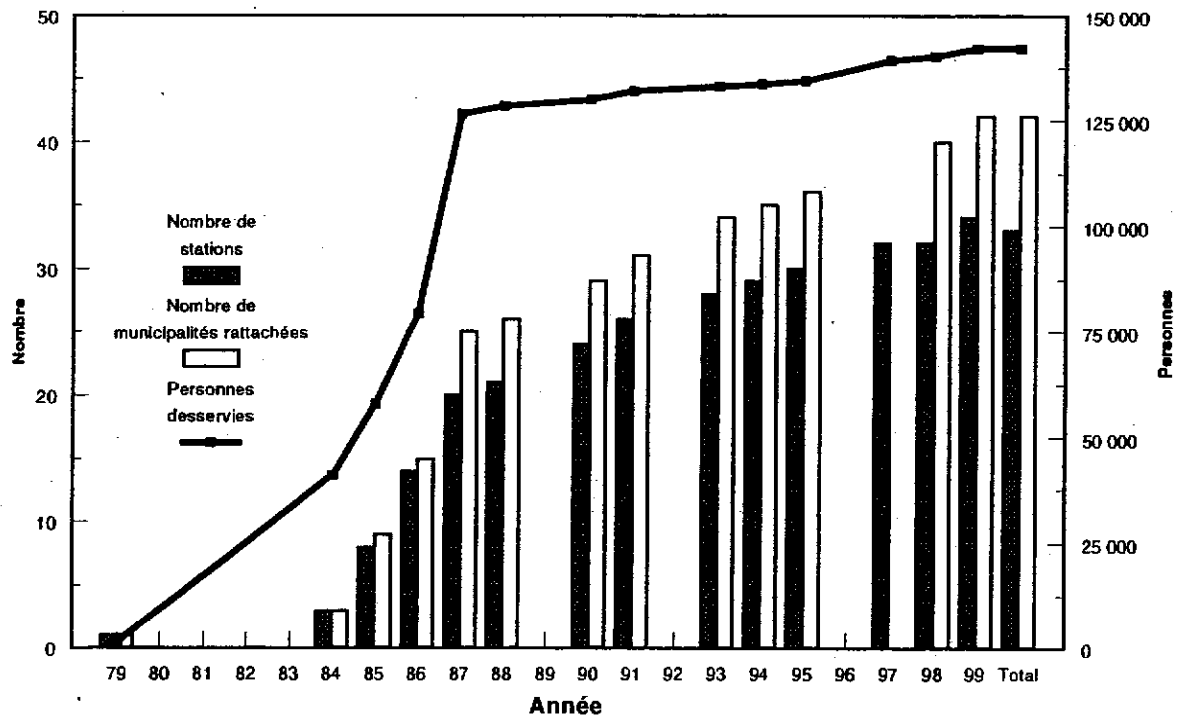
Les objectifs de rejets servent de base à la conception des ouvrages de traitement des eaux usées, tant municipales qu'industriels. Pour des ouvrages existants, ils servent à orienter les futures interventions d'assainissement. Il peut arriver cependant que les technologies soient inexistantes ou trop coûteuses pour permettre l'atteinte des OER. C'est pourquoi, pour les ouvrages municipaux d'assainissement notamment, les objectifs sont traduits en *exigences de rejets*, ces dernières tenant compte des limites de la technologie utilisée.

Les usages des cours d'eau : Les interventions d'assainissement ont pour objectif la récupération des divers usages des cours d'eau. Les interventions d'assainissement réalisées dans le bassin de la rivière Yamaska ont tenu compte du niveau attendu de récupération des usages. D'ailleurs, dans Primeau (1999), les niveaux de qualité de l'eau observés en période estivale (été 1995) sont comparés à ceux visés pour la récupération ou la préservation des usages identifiés. Les objectifs d'assainissement sont présentés pour trois paramètres : les coliformes fécaux, la demande biochimique en oxygène (DBO₅) et le phosphore total. Les principaux usages de la rivière Yamaska et de ses affluents sont illustrés aux figures 3, 4 et 5.

Assainissement urbain

Parmi les 81 municipalités qui rejettent leurs eaux usées dans le bassin de la rivière Yamaska (annexe 1), 51 municipalités sont desservies par un réseau d'égouts, soit près de 61 % de la population du bassin versant. Un total de 34 stations d'épuration sont en service (en date de février 1999). Onze municipalités traitent leurs eaux usées conjointement avec d'autres municipalités. L'évolution des interventions d'assainissement urbain est illustrée à la figure 20. En 1998, 60 % de la population totale du bassin versant (un peu plus de 142 000 personnes) est desservie par des stations d'épuration en service, ce qui correspond à 98 % de la population

Bassin versant de la rivière Yamaska



Bassin versant de la rivière Yamaska

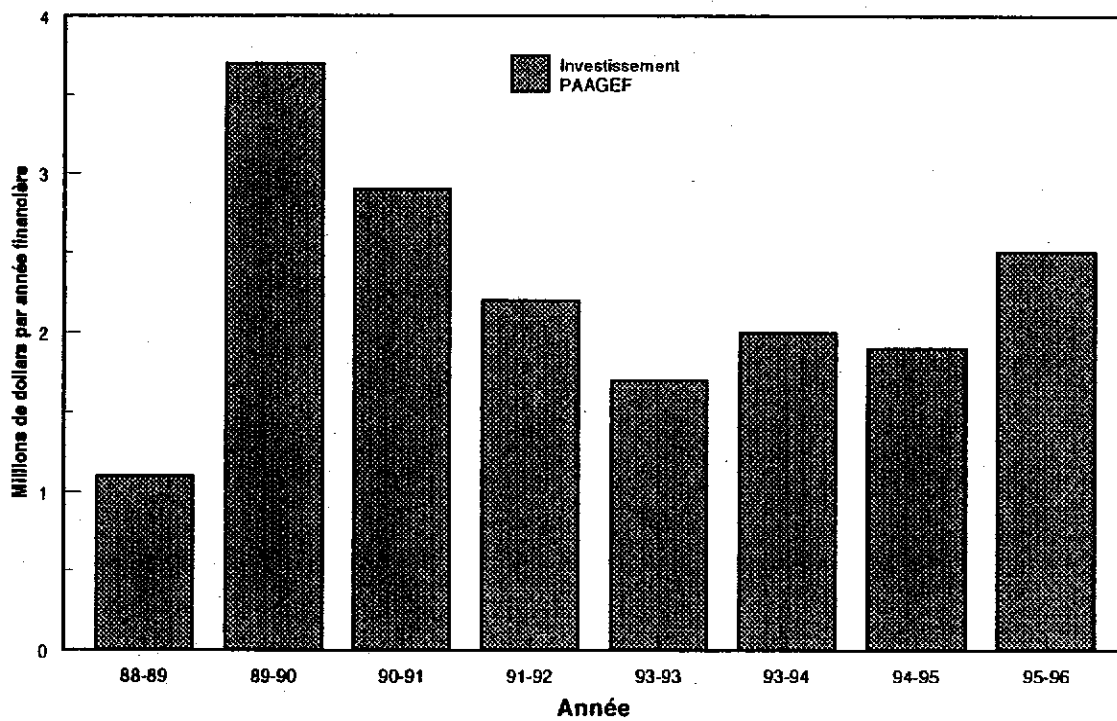


Figure 20 Évolution temporelle des interventions d'assainissement urbain et des investissements réalisés dans le cadre du PAAGEF

raccordée à un réseau d'égouts. Les eaux résiduelles provenant d'environ 91 000 personnes ne sont pas envoyées dans un réseau municipal d'égouts. Les résidences de ces personnes doivent être pourvues d'installations septiques individuelles, conformément au règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (L.R.Q., c. Q-2, r. 8). Les données qui concernent les efforts d'assainissement sont présentées au tableau 7. Il est à noter que la municipalité de Lac-Brome possède deux installations d'épuration.

Tableau 7 Intervention d'assainissement urbain et industriel dans le bassin de la rivière Yamaska (février 1999)

Volet	Secteurs						
	Yamaska supérieure	Yamaska Sud-Est	Yamaska Nord	Yamaska centrale	Rivière Noire	Yamaska inférieure	Ensemble du bassin
	A	B	C	D	E	F	
URBAIN							
<u>Municipalités</u>							
Nombre total	4	6	7	11	26	27	81
Nombre avec réseau d'égouts en 1998	2	3	5	10	16	15	51
Nombre avec traitement des eaux usées	2	3	5	8	12	10	40
Nombre avec entente de réalisation	0	0	0	0	1	0	0
Nombre avec entente PADEM	0	0	1	0	1	0	2
<u>Installations d'assainissement</u>							
Nombre total de stations	3	3	4	5	13	6	34
Stations construites via le PAEQ	3	3	4	5	10	6	31
Stations construite avant le PAEQ	0	0	0	0	1	0	1
Stations ayant reçu un avis de conformité	2	1	2	2	8	5	20
<u>Population (1995)</u>							
Population totale	10 395	20 656	68 746	22 910	39 198	73 779	235 684
Personnes raccordées à un réseau d'égouts	6 407	13 215	44 834	14 551	17 327	48 593	144 927
Personnes dont les eaux usées sont traitées	6 407	13 215	44 438	14 094	15 921	46 917	140 992
INDUSTRIEL¹							
Industries rejetant des eaux de procédé potentiellement polluantes	11	12	29	18	17	23	110

¹ MEF, 1995.

La mise en service de la station d'épuration de Saint-Césaire en mai 1997 représente la dernière étape importante du programme d'assainissement du bassin de la rivière Yamaska, tandis qu'une portion du canton de Granby a été raccordée au réseau d'égouts de Granby vers la fin de 1997.

Deux autres stations d'assainissement restaient à être mises en service à Upton et à Sainte-Anne-de-la-Rochelle. La station désuète avec bio-disques d'Upton a été remplacée en janvier 1999 par des étangs aérés. Depuis le début de 1999, la municipalité de Sainte-Anne-de-la-Rochelle est aussi desservie par des étangs aérés. Les travaux pour ces deux dernières municipalités ont été réalisés dans le cadre du Programme d'assainissement des eaux municipales (PADEM). Ces travaux portent le nombre de municipalités desservies par ces stations à 42. Enfin, 20 stations ont déjà reçu leur certificat de conformité du MEF (annexe 1). Dans l'ensemble, l'assainissement urbain est pratiquement terminé dans le bassin versant de la rivière Yamaska.

Les performances des stations d'épuration et des réseaux d'égouts sont un aspect important à considérer, particulièrement en période estivale. Les cours d'eau ont alors de très faibles débits et la vie aquatique est intense. De plus, il s'agit de la période de l'année durant laquelle il y a le plus d'usages. L'annexe 6 présente l'évaluation des performances des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux de 1990 à 1995 dans le bassin de la rivière Yamaska. Parmi les 34 stations d'épuration en service dans le bassin, 20 d'entre elles ont obtenu leur certificat de conformité attestant leur bon fonctionnement. La plupart des stations ont affiché des performances adéquates de 1990 à 1995.

Assainissement industriel

La très grande majorité des entreprises ayant des eaux de procédé rejettent ces dernières dans un réseau d'égouts. Elles sont ensuite traitées à une station d'épuration municipale. Comme le montre la figure 21, ce mode d'élimination est de loin le plus important, tant par le nombre d'entreprises ayant ce mode, que par leur taille mesurée par le nombre d'employés qui y sont rattachés.

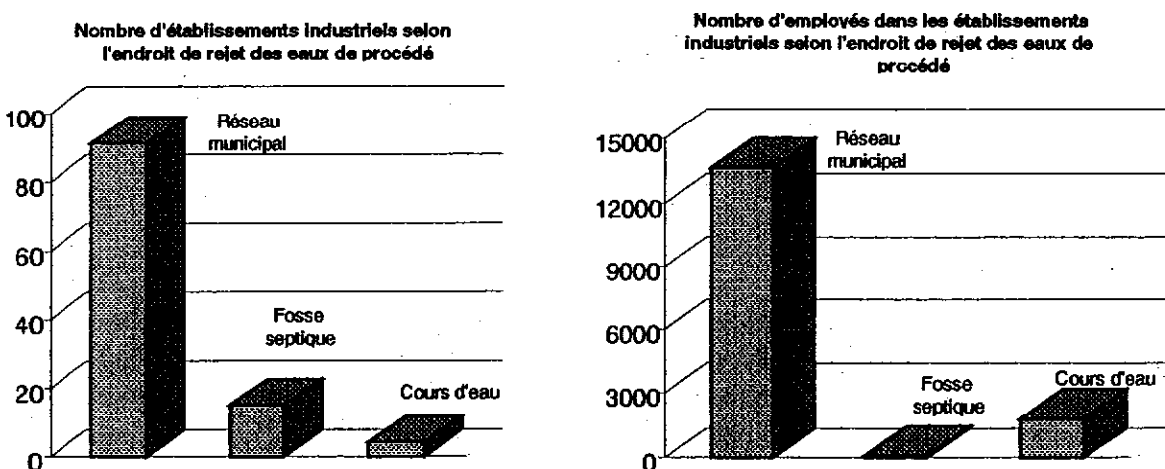


Figure 21 Nombre d'établissements industriels et nombre d'employés selon l'endroit où sont rejetées les eaux de procédé dans le bassin de la rivière Yamaska

Quatorze entreprises de petite taille du secteur agroalimentaire déversent leurs eaux usées dans une fosse septique branchée à un champ d'épuration ou les épandent sur des terres agricoles. Seulement quatre entreprises ont des rejets directs au cours d'eau. Il s'agit d'une petite entreprise du secteur agroalimentaire et, dans le cas de la Société coopérative avicole régionale de Saint-Damase, d'IBM-Canada ltée (pour une partie des ses rejets) et de Le Manufacturier Grandford inc. (boyaux de caoutchouc), d'établissements de plus grande taille qui effectuent un traitement de leurs eaux de procédé avant de les rejeter.

Notons cependant que le fait que les rejets industriels soient traités par une station d'épuration municipale, ou qu'ils soient traités par l'entreprise elle-même, ne garantit pas que ces rejets soient sans impact sur le milieu aquatique. Dans bien des cas, ce sont les capacités technologiques actuelles et non la vulnérabilité du milieu qui dictent le degré de traitement des effluents industriels. Il faut préciser que, pour la majorité des entreprises, les travaux d'assainissement exigés ont été définis sur une base technologique, sans tenir compte de la capacité du milieu récepteur. Une deuxième étape d'assainissement ou d'évaluation de l'assainissement effectué devrait donc éventuellement tenir compte du milieu récepteur avant que l'on puisse statuer que les interventions d'assainissement des entreprises sont « terminées ». En raison de la nature diverse des établissements visés par des mesures d'assainissement, il va sans dire que l'ampleur et la qualité des correctifs à apporter peut varier beaucoup d'une entreprise à l'autre.

Afin d'évaluer les impacts possibles des effluents urbains, le ministère de l'Environnement et de la Faune et Environnement Canada ont évalué conjointement, en 1998, la toxicité des effluents de 15 stations d'épuration municipales du Québec. La station d'épuration de Farnham a été retenue parmi les stations étudiées. Selon le MEF et Environnement Canada, (1998), les prélèvements réalisés à l'effluent de cette station d'épuration durant l'hiver 1997 révèlent la présence de substances toxiques. Toutefois, les tests de toxicité montrent des résultats positifs uniquement pour le test de génotoxicité pour la bactérie *E. coli* et pour le poisson appelé tête-de-boule (*Pimephales promelas*) sur une base chronique. En tenant compte de la capacité de dilution de la Yamaska, ces rejets n'ont pas provoqué des effets de toxicité aiguë ou chronique chez les organismes testés. Enfin, la station d'épuration de Farnham ne s'est pas spécialement démarquée des autres stations étudiées quant à la toxicité de son effluent.

Assainissement agricole

Tout comme dans le cas des bassins de L'Assomption et de la Chaudière, les efforts d'assainissement agricole dans le bassin de la rivière Yamaska ont surtout porté sur les productions animales et, plus particulièrement, sur l'entreposage des déjections animales. Ainsi en 1980, le *Règlement relatif à l'évaluation et à l'examen des impacts sur l'environnement des projets d'établissements de production animale* entrait en vigueur. Ce règlement visait les établissements de plus de 600 unités animales (U.A.) dans le cas des élevages sur fumier liquide et de 1000 U.A. dans le cas des élevages sur fumiers semi-solides ou solides. Par la suite, en 1981, on adoptait le *Règlement sur la prévention de la pollution par les établissements de production animale* (L.R.Q., c. Q.2, r.18) qui déterminait certains critères pour l'émission d'un certificat d'autorisation et réglementait la gestion des fumiers.

Ces règlements ont eu pour effet d'obliger les agriculteurs à entreposer leurs fumiers, qu'ils soient solides ou liquides, dans une structure étanche, dans le but de mettre fin à l'écoulement direct de la partie liquide vers les cours d'eau ou à son infiltration dans la nappe d'eau souterraine. Ils limitaient également les impacts sur l'environnement pouvant résulter de l'épandage des fumiers par l'interdiction de certaines pratiques tels l'épandage à des doses excessives et l'épandage sur sol gelé ou enneigé.

Outre ces mesures coercitives, un programme d'aide financière appelé Programme d'aide à l'amélioration de la gestion des fumiers (PAAGF) a été lancé conjointement par le MENVIQ et le MAPAQ, en 1988, afin de payer une partie des coûts de construction des structures d'entreposage exigées. Sous la responsabilité du MENVIQ à l'origine, la gestion du PAAGF a été assurée par le MAPAQ à partir de 1993. Dans le bassin versant de la rivière Yamaska, depuis la création du PAAGF en 1988, une aide financière de 18 millions de dollars a été accordée à des producteurs agricoles pour la construction ou l'agrandissement de structures étanches d'entreposage des déjections animales (figure 20). Plus de 750 projets ont ainsi été réalisés. De plus, la mise en place d'une agence de gestion des engrais organiques vise une meilleure utilisation des fumiers et lisiers produits dans le bassin

Bien que de telles structures et un meilleur contrôle des épandages aient réduit les déversements de purin dans la rivière Yamaska, il reste encore plusieurs interventions à réaliser. De plus, les quantités excessives d'engrais et de pesticides utilisées, l'érosion des sols et les pratiques culturales sont d'autres avenues devant être explorées. Ainsi, ce volet du PAEQ reste en retard par rapport aux volets urbain et industriel. Étant donné l'importance des activités d'élevage et de culture, particulièrement dans le piémont et les basses-terres, la réduction des sources de pollution d'origine agricole constitue la condition essentielle dans la réussite du processus d'assainissement des eaux de la rivière Yamaska.

Par ailleurs, un nouveau règlement est entré en vigueur le 3 juillet 1997; il remplace le *Règlement sur la prévention de la pollution par les établissements de production animale* (L.R.Q., c. Q.2, r.18). Le *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* ou RRPOA ([Q2] a été édicté par le décret 742-97- 4 juin 1997 [1997, G.O.2, 3483]). Il a été modifié : édicté par le décret 737-98- 3 juin 1998 (1998, G.O.2, 3059). Il contribuera à l'amélioration de la situation. Les dispositions concernant l'état des infrastructures d'entreposage, les zones à protéger, les modes d'épandage, les plans de fertilisation et les ententes entre les éleveurs d'animaux, les exploitants des terres réceptrices et l'agence de gestion des engrais organiques (AGEO) permettront une meilleure utilisation et une répartition plus adéquate de ces engrais. Enfin, il faut souligner la présence de clubs de producteurs agricoles et la prolifération des nouvelles méthodes culturales. Ces nouveautés intéressent de plus en plus de producteurs et devraient contribuer à la réduction de la pollution d'origine agricole.

Deux articles du RRPOA sont particulièrement importants dans le cas des municipalités du bassin de la rivière Yamaska. Quarante municipalités du bassin sont désignées zone d'activité limitée (article 32 et annexe VI du règlement). Les noms de ces municipalités sont identifiées en gras à l'annexe 1. Il est à noter que certaines municipalités comme Granby ou Saint-Hyacinthe sont considérées comme étant en surplus malgré l'absence de ferme dans leur territoire. Cette situation

s'explique par le fait que le MAPAQ cumule les statistiques en fonction du lieu de résidence du propriétaire des terres et des cheptels (voir annexe 4a).

Dans ces municipalités, selon l'article 33 de ce règlement, lorsqu'un projet visant soit à entreprendre l'exploitation d'une installation d'élevage sur fumier liquide, soit à procéder à l'agrandissement d'une telle installation, soit à augmenter le nombre d'unités animales faisant partie d'un élevage sur fumier liquide, soit à procéder à un remplacement du type d'élevage pour que celui-ci devienne un élevage sur fumier liquide, a fait l'objet d'un certificat d'autorisation délivré en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Après le 3 juillet 1997, tous les fumiers liquides qui proviennent des installations ou activités ainsi autorisées, de même que, s'il en est, tous les autres fumiers liquides provenant de l'exploitation agricole auquel se rapporte le certificat susmentionné et déjà exploitée par la personne en faveur de laquelle ce certificat a été délivré, doivent être éliminés ou traités suivant l'un ou l'autre des modes suivants :

- 1° les fumiers liquides sont épandus sur des terres dont est propriétaire la personne en faveur de laquelle le certificat d'autorisation susmentionné a été délivré;
- 2° les fumiers liquides sont pris en charge par un organisme de gestion des fumiers (AGEO) qui a conclu une entente à cet effet avec le ministre de l'Environnement et de la Faune conformément au paragraphe 2 de l'article 12 de la *Loi sur le ministère de l'Environnement et de la Faune* (L.R.Q., c. M-15.2.1);
- 3° les fumiers liquides subissent un traitement autorisé par le ministre en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Pour les productions végétales, les interventions effectuées proviennent du ministère de l'Environnement, qui administre la *Loi sur les pesticides*, adoptée en 1987, et du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), en collaboration avec le ministère de l'Éducation (MEQ). Outre la loi, l'accent dans ce dossier a été mis sur la sensibilisation, l'éducation et la formation des vendeurs et des utilisateurs afin d'assurer leur sécurité et de rationaliser l'usage des pesticides. Parmi les autres mesures mises de l'avant, le MAPAQ lançait en 1992 une stratégie phytosanitaire à laquelle s'associait le ministère de l'Environnement, Agriculture et Agro-alimentaire Canada et l'Union des producteurs agricoles (UPA). Cette stratégie vise à réduire de 50 % le volume des pesticides utilisés en agriculture d'ici l'an 2000. Mentionnons aussi la création de services-conseils de groupe qui permet de fournir aux producteurs des services spécialisés en agronomie.

CONCLUSION

L'écosystème aquatique de la rivière Yamaska est soumis à des niveaux importants de pression par les sources de pollution urbaine, industrielle et agricole. À peu d'endroits au Québec, l'agriculture, les villes et les industries exercent conjointement autant de pression pouvant entraîner la dégradation d'un cours d'eau. Des interventions d'assainissement urbain et industriel ont eu lieu au cours des 20 dernières années. Néanmoins, le niveau de pression reste élevé en raison des faibles débits des

rièrres du bassin en période estivale et de l'emplacement de certaines municipalités en amont de sous-bassins comme Granby, Cowansville ou Valcourt.

L'agriculture demeure la principale source de dégradation des cours d'eau du bassin versant de la rivière Yamaska. Elle est d'ailleurs la plus importante activité humaine du bassin de la rivière Yamaska. En plus des quelque 3900 fermes, plusieurs grandes entreprises de la région relèvent du secteur agro-alimentaire. L'élevage porcin, les grandes cultures, les usines de transformation, les conserveries et les abattoirs représentent le cœur économique du bassin. Il y a des bassins au Québec où la densité animale est plus élevée par endroit, comme celui de la rivière Chaudière. Il y a d'autres endroits où la superficie cultivée est tout aussi importante en proportion, comme dans le bassin de la rivière Richelieu. Le bassin de la rivière Yamaska est soumis simultanément à de fortes pressions provenant des cultures et de l'élevage.

La population de 236 000 personnes est répartie dans 81 municipalités. Une cinquantaine d'entre elles possèdent des réseaux d'égouts, ceux-ci desservent près de 61 % des résidents du bassin. Du côté des sources industrielles, parmi les 808 entreprises industrielles recensées dans le bassin de la rivière Yamaska, 110 rejettent des eaux de procédé.

Les cultures à grand interligne occupent de plus en plus d'espace. Les superficies cultivées de maïs, de soya et de légumes ne représentaient que 22 % des superficies cultivées en 1976; en 1996, cette proportion a atteint 58 %. Ces cultures, lorsque pratiquées de façon traditionnelle, sont susceptibles de pertes plus considérables de substances nutritives, de particules fines de sol et de pesticides aux cours d'eau. De plus, la nature des sols, particulièrement dans une bande de quelques kilomètres de part et d'autre du cours principal et de certains affluents, comme les rivières Yamaska Nord, à la Barbue, Salvail ou Chibouet, est particulièrement sensible à l'érosion. Paradoxalement, les cultures à grand interligne sont les plus fréquemment retrouvées dans cette zone sensible.

En plus de l'intérêt direct que représente les cultures à grand interligne, leurs besoins agronomiques théoriques permettent d'épandre plus de déjections animales que sur les autres types de culture. L'accroissement des superficies des cultures à grand interligne s'est fait parallèlement avec l'augmentation des cheptels porcin et aviaire. De 1976 à 1996, le nombre total d'unités animales (U.A.) a augmenté du tiers dans le bassin, passant de 233 000 à près de 311 000. Pendant la même période, le nombre de porcs est passé de 69 000 U.A. à plus de 168 000 U.A. et celui des volailles de 27 500 à près de 35 000 U.A. L'accroissement des cheptels porcin et aviaire est surtout concentré dans les sous-bassins des rivières Yamaska Nord et la rivière Noire, ainsi que dans la région de Saint-Césaire. Plusieurs municipalités du bassin comptent plus de 2 U.A./ha en culture. Dans ces municipalités, il est probable que les quantités de fumiers générées dépassent les besoins des cultures en fertilisant.

Les interventions d'assainissement urbain et industriel doivent être considérées comme très avancées en regard des formes conventionnelles de pollution. Près de 98 % de la population desservie par des égouts voit aussi ses eaux usées traitées par une des 34 stations d'épuration municipales présentes dans le bassin. La plupart des 110 entreprises rejetant des eaux de procédé dans les rivières du bassin sont raccordées à des stations d'épuration municipales. Néanmoins, la

pollution par les substances toxiques reste problématique. Ces stations n'ont pas été conçues pour retirer spécifiquement ces substances.

Les interventions d'assainissement ont permis une récupération certaine des usages des cours d'eau dans le bassin de la rivière Yamaska. Les gains additionnels devront se faire du côté du milieu agricole. Les interventions d'assainissement agricole ont surtout consisté dans la construction de structures adéquates d'entreposage des déjections animales. Les dispositions du nouveau règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole devraient aussi contribuer à la réduction des impacts dus à l'agriculture. Enfin, l'implantation des nouvelles méthodes culturales et l'implication grandissante des producteurs agricoles font aussi partie des facteurs nécessaires à une réduction supplémentaire des pressions environnementales sur les cours d'eau du bassin de la rivière Yamaska.

REMERCIEMENTS

Nous aimerions remercier Denis Brouillette, Carole Lachapelle et René Poulin de la Direction des écosystèmes aquatiques du ministère de l'Environnement pour leur précieuse collaboration et leurs commentaires sur ce rapport.

Des remerciements bien sincères à l'équipe technique qui a participé à la collecte de renseignements, à la réalisation graphique et à la mise en forme de ce rapport : Jacques Dupont, Denis Labrie, Francine Matte-Savard, Lyne Blanchet, Julie Moisan, Roger Audet et Nathalie Milhomme.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BERRYMAN, D. et A. NADEAU, 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : contamination de l'eau par des métaux et certaines substances organiques toxiques, section 3, dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

DELISLE, F., S. GARIÉPY et Y. BÉDARD, 1998. *Bassin versant de la rivière Yamaska : l'activité agricole et ses effets sur la qualité de l'eau*, ministère de l'Environnement et de la Faune et Saint-Laurent Vision 2000, 107 p. Dépôt légal Bibliothèque nationale du Québec, 1998, Bibliothèque nationale du Canada ISBN 2-550-32495-1.

GRUPE DE TRAVAIL INTERMINISTÉRIEL MAPAQ-MENVIQ, 1986. *Rapport préliminaire sur l'évaluation de l'approche et de la réglementation environnementale relatives aux établissements de production animale*, ministère de l'Environnement du Québec, 227 p. et annexes.

LA VIOLETTE, N., 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : les communautés ichtyologiques et l'intégrité biotique du milieu, section 6, dans ministère de l'Environnement (éd.) *Le bassin de la*

rivière Yamaska : état de l'écosystème aquatique, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

LAPIERRE, L., 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : contamination du poisson en 1995, section 4, dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES (MAM), 1988. *Répertoire des municipalités du Québec*, édition 1987, Les Publications du Québec, 935 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES (MAM), 1996. *Répertoire des municipalités du Québec*, édition 1996, Les Publications du Québec, 880 p. et annexe.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1991. *Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux au Québec, région 16, Montérégie, mai 1991*, Sainte-Foy, Direction des substances dangereuses, envirodoq n° EN850255 SD/90-2, 70 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC (MENVIQ), 1991. *Inventaire des lieux d'élimination de déchets dangereux au Québec, région 4, Mauricie-Bois-Francs, mai 1991*, Sainte-Foy, Direction des substances dangereuses, envirodoq n° EN850255 SD/90-2, 70 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1996 (rév. 1997). *Banque de données informatisées sur les entreprises manufacturières*, Direction des politiques du secteur industriel, Service de l'assainissement des eaux.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), ENVIRONNEMENT CANADA (ENV. CAN.), 1998. *Évaluation de la toxicité des effluents des stations d'épuration municipales du Québec*, rapport d'étape, caractérisation d'hiver, Intervention SLV2000, Direction des politiques du secteur industriel, Service de l'assainissement des eaux.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF), 1998. *Banque de données du milieu hydrique*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction du milieu hydrique.

OCDE, 1994. *Indicateurs de l'environnement - Corps central de l'OCDE*, Organisation de coopération et de développement économique (9794193)NX, 26 p.

OPDQ, 1971. *Projet d'aménagement des eaux du bassin de la Yamaska; rapport de la mission technique de la Yamaska*, Office de la planification et du développement du Québec, 381 p.

PICHÉ, I. et M. SIMONEAU, 1998. Le bassin de la rivière Richelieu : profil géographique, sources de pollution, interventions d'assainissement et qualité des eaux, section 1, dans ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin de la rivière Richelieu : état de l'écosystème aquatique — 1995*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN980604, rapport n° EA-13.

PRIMEAU, S., 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : qualité des eaux de 1979 à 1997, section 2, dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : L'état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

PRIMEAU, S. et Y. GRIMARD, 1989a. *Rivière Yamaska : 1975-1988, volume 1 : description du bassin versant et qualité du milieu aquatique*, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique, envirodoq n° 900060, rapport n° QE-66-1, 136 p. et 10 annexes.

PRIMEAU, S. et Y. GRIMARD, 1989b. *Rivière Yamaska 1975-1988, volume 2 : résultats complémentaires sur la qualité des eaux*, Sainte-Foy, ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité des cours d'eau, envirodoq n° 910060, rapport n° QE-66-1, 150 p. et 10 annexes.

SIMONEAU M., L. PELLETIER et N. MARTEL, 1998. Le bassin de la rivière Chaudière : profil géographique, sources de pollution, et interventions d'assainissement, section 1, dans ministère de l'Environnement et de la Faune (éd.), *Le bassin de la rivière Chaudière : état de l'écosystème aquatique — 1996*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN980022.

ST-ONGE, J., 1999. Le bassin de la rivière Yamaska : les communautés benthiques et l'intégrité biotique du milieu, section 5, dans ministère de l'Environnement (éd.), *Le bassin de la rivière Yamaska : état de l'écosystème aquatique*, Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

STATISTIQUE CANADA, 1977. *Recensement du Canada, 1976*, Québec, Agriculture, Canada, ministère des Approvisionnement et Services.

STATISTIQUE CANADA, 1986. *Activité humaine et environnement : un compendium de statistiques*, Ottawa, Canada, ministère des Approvisionnement et Service, 375 p.

STATISTIQUE CANADA, 1992. *Recensement du Canada, Banque de données informatiques par municipalité au Québec, 1991*, Québec, Agriculture Canada, ministère des Approvisionnement et Services.

STATISTIQUE CANADA, 1997. *Recensement du Canada, Banque de données informatiques par municipalité au Québec, 1996*, Québec, Agriculture Canada, ministère des Approvisionnement et Services.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC and CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO) and WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO), 1978. *Water quality surveys : A Guide for the collection and interpretation of water quality data*, Poole, Dorset, Sydenhams Printers, 350 p.

Annexe 1a Données socio-économiques des municipalités du secteur A (rivière Yamaska supérieure)

Municipalité	VOLET URBAIN							VOLET AGRICOLE ⁴				VOLET INDUSTRIEL ⁵			
	Démographie ¹			Programme d'assainissements des eaux ²				CC ⁶	Nombre de fermes	Superficie cultivable (ha)	Cheptel (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)	Industries retenues pour le P.A.E.Q.		
	Population 1987	Population 1995	Variation (%)	Réseau d'égout	Population raccordé à des réseaux d'égouts (en %)	Population desservie par des stations d'épuration	Type de traitement ³							Date de mise en service	
Bolton-Ouest	640	654	2,2	Non					31	1 042	1 012	0,97	-		
Brome	290	303	4,5	Non									-		
Bromont	2 940	3 601	22,5	Oui	3 249	90	3 249	EA	85-06	89-04	63	1 802	2 570	1,43	8
Lac-Brome	4 570	5 048	10,5	Oui	3 158	63	3 158	EA+FS	86-11	90-03	109	3 007	5 559	1,85	3
Stukely-Sud (VL)	820	789	-3,8	Non					20	513	463	0,90	-		
Total :	9 260	10 395	12,3	2/5	6 407	62	6 407				223	6 364	9 604	1,51	11

¹ Source : MAM, Répertoire des municipalités du Québec, éditions 1987 et 1996

² Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain, mise à jour en février 1999

³ EA : étangs aérés; FS : fosse septique

⁴ Source : Statistique Canada, 1991

⁵ Source : MEF, Direction des politiques du secteur industriel, septembre 1994

⁶ Date de réception, par les stations d'épuration, du certificat de conformité du MEF

Annexe 1b Données socio-économiques des municipalités du secteur B (rivière Yamaska Sud-Est)

Municipalité	VOLET URBAIN								VOLET AGRICOLE ⁴				VOLET INDUSTRIEL ⁵		
	Démographie ¹			Programme d'assainissements des eaux ²					CC ⁶	Nombre de fermes	Superficie cultivable (ha)	Cheptel (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)	Industries retenues pour le P.A.E.Q.	
	Population 1987	Population 1995	Variation (%)	Réseau d'égout	Population raccordée à des réseaux d'égouts (en %)	Population desservie par des stations d'épuration	Type de traitement ³	Date de mise en service							
Brigham	2 060	2 390	16,0	Oui	217	9	217	EA	93-11		68	2 190	5 629	2,57	-
Cowansville	12 300	12 533	1,9	Oui	11 188	89	11 188	BA	86-12						11
Dunham	3 020	3 374	11,7	Oui	1 810	54	1 810	EA	87-11	90-12	162	4 306	4 688	1,09	1
East Farnham	490	554	13,1	Non											-
Rainville	1 620	1 805	11,4	Non							62	3 358	3 467	1,03	-
Total :	19 490	20 656	6,0	3/5	13 215	64	13 215				292	9 854	13 784	1,40	12

¹ Source : MAM, Répertoire des municipalités du Québec, éditions 1987 et 1996

² Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain, mise à jour en février 1999

³ EA : étangs aérés; BA : boues activées

⁴ Source : Statistique Canada, 1991

⁵ Source : MEF, Direction des politiques du secteur industriel, septembre 1994

⁶ Date de réception, par les stations d'épuration, du certificat de conformité du MEF

Annexe 1c Données socio-économiques des municipalités du secteur C (rivière Yamaska Nord)

Municipalité	VOLET URBAIN								VOLET AGRICOLE ⁴				VOLET INDUSTRIEL ⁵	
	Démographie ¹			Programme d'assainissements des eaux ²					CC ⁶	Nombre de fermes	Superficie cultivable (ha)	Cheptel (U.A.)	Densité animale (U.A/ha)	Industries retenues pour le P.A.E.Q.
	Population 1987	Population 1995	Variation (%)	Réseau d'égout	Population raccordée à des réseaux d'égouts (en %)	Population desservies par des stations d'épuration	Type de traitement ³	Date de mise en service						
Granby														
Shefford	3 140	3 896	24,1	Non					87	1 931	4 818	2,50	-	
Saint-Alphonse	1 640	2 719	65,8	Oui	74	3	74	FS	90-10	63	3 038	9 747	3,21	2
Saint-Joachim-de-Shefford	1 180	1 172	-0,7	Non						100	2 933	8 321	2,84	1
Warden	460	359	-22,0	Oui	77	21	77	FS	86-01					-
Waterloo	4 600	4 187	-9,0	Oui	4 187	100	4 187	EA	85-09	89-04				1
Total :	57 920	68 746	18,7	5/7	44 834	65	44 438			344	11 378	29 587	2,60	29

¹ Source : MAM, Répertoire des municipalités du Québec, éditions 1987 et 1996

Granby : municipalité identifiée à l'annexe VI du règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole

² Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain, mise à jour en février 1999

³ EA : étangs aérés; ENA : étangs non aérés; BA : boues activées; FS : fosse septique

⁴ Source : Statistique Canada, 1991.

⁵ Source : MEF, Direction des politiques du secteur industriel, septembre 1994

⁶ Date de réception, par les stations d'épuration, du certificat de conformité du MEF

Les trames grises regroupent les municipalités qui ont une station d'épuration conjointe

Annexe 1d Données socio-économiques des municipalités du secteur D (rivière Yamaska centrale)

Municipalité ¹	VOLET URBAIN								VOLET AGRICOLE ⁴				VOLET INDUSTRIEL ⁵		
	Démographie ¹			Programme d'assainissements des eaux ²					CC ⁴	Nombre de fermes	Superficie cultivable (ha)	Cheptel (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)	Industries retenues pour le P.A.E.Q.	
	Population 1987	Population 1995	Variation (%)	Réseau d'égout	Population raccordée à des réseaux d'égouts (en %)	Population desservie par des stations d'épuration	Type de traitement ³	Date de mise en service							
Farnham	6 500	6 428	-1,1	Oui	6 428	100	6 428	BA	86-10	94-04				4	
Saint-Damase (P)				Non											
Saint-Damase (VL)	1 250	1 406	12,5	Oui	1 302	93	1 302	EA	91-10	94-12				4	
Saint-Paul-d'Abbotsford	2 630	2 847	8,3	Oui	735	26	735	EA	95-10					-	
Sainte-Brigide-d'Iberville	1 330	1 373	3,2	Oui	457	33								-	
Total :	21 660	22 910	5,8	10/11	14 551	64	14 094				667	31 725	38 847	1,22	18

¹ Source : MAM, Répertoire des municipalités du Québec, éditions 1987 et 1996

² Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain, mise à jour en février 1999

³ EA : étangs aérés; BA : boues activées

⁴ Source : Statistique Canada, 1991

⁵ Source : MEF, Direction des politiques du secteur industriel, septembre 1994

⁶ Date de réception, par les stations d'épuration, du certificat de conformité du MEF

⁷ Les trames grises regroupent les municipalités qui ont une station d'épuration conjointe.

Rougemont : municipalité identifiée à l'annexe VI du règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole

Annexe 1e Données socio-économiques des municipalités du secteur E (rivière Noire)

Municipalité ⁷	VOLET URBAIN								VOLET AGRICOLE ⁴				VOLET INDUSTRIEL ⁵		
	Démographie ¹			Programme d'assainissements des eaux ²					CC ⁶	Nombre de fermes	Superficie cultivable (ha)	Cheptel (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)	Industries retenues pour le P.A.E.Q.	
	Population 1987	Population 1995	Variation (%)	Réseau d'égout	Population raccordée à des réseaux d'égouts (en %)	Population desservie par des stations d'épuration	Type de traitement ³	Date de mise en service							
Acton Vale	4 440	4 798	8,1	Oui	4 798	100	4 798	EA	85-08					5	
Béthanie	400	403	0,8	Non						41	1 548	3 898	2,52	-	
Bonsecours	563	505	-10,3	Oui	166	33	166	FS+FIR	86-06	30	964	1 085	1,13	-	
Durham-Sud	1 100	1 113	1,2	Non						65	3 054	4 096	1,34	1	
Lawrenceville	617	628	1,8	Oui	361	57	361	EA	86-12	94-02				-	
Maricourt	560	448	-20,0	Non						39	1 122	1 136	1,01	-	
Racine	570	572	0,4	Oui	336	59				21	751	621	0,83	1	
Roxton	1 150	1 198	4,2	Non						135	4 182	8 108	1,94	-	
Roxton Falls	1 310	1 434	9,5	Oui	1 288	90	1 288	EA	84-10	89-11				1	
Roxton Pond (P)	2 020	2 239	10,8	Oui	7					89	2 374	6 786	2,86	-	
Roxton Pond (VL)	890	1 024	15,1	Oui	476	46	476	EA	87-12	90-12				1	
Saint-André-d'Acton	1 950	2 487	27,5	Non						60	2 672	3 572	1,34	1	
Saint-Dominique	2 250	2 200	-2,2	Oui	1 851	84	1 851	EA	Hors PAEQ	105	4 327	13 209	3,05	-	
Saint-Ephrem-d'Upton	780	868	11,3	Non						91	5 226	6 618	1,27	-	
Saint-Liboire	2 100	2 393	14,0	Oui	883	37	883	BD	90-12	93-07	104	4 738	8 375	1,77	-
Saint-Nazaire-d'Acton	990	962	-2,8	Non						84	4 004	7 407	1,85	-	
Saint-Pie (P)	2 270	2 466	8,6	Non						130	7 930	8 100	1,02	-	
Saint-Pie (VL)	1 750	2 179	24,5	Oui	1 435	66	1 435	EA	88-01	91-11				3	
Saint-Théodore-d'Acton	1 660	1 703	2,6	Oui	655	38	655	EA	94-11	96-03	72	4 522	5 447	1,20	-
Saint-Valérien-de-Milton	1 750	1 850	5,7	Oui	505	27	505	EA	90-12	93-06	130	6 190	15 092	2,44	1
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	680	587	-13,7	Oui	145	25	145		99-01		54	1 597	2 250	1,41	-
Sainte-Cécile-de-Milton	1 700	1 843	8,4	Non						83	3 600	2 982	0,83	-	
Sainte-Christine	740	790	6,8	Non						55	2 805	3 495	1,25	-	
Upton	1 000	1 005	0,5	Oui	925	92	925	BD	99-01					2	
Total :	37 110	39 198	5,6		17 327	44	16 991			1 434	63 010	104 441	1,66	17	

¹ Source : MAM, Répertoire des municipalités du Québec, éditions 1987 et 1996

Saint-Pie : municipalité identifiée à l'annexe VI du règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole

² Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain, mise à jour en février 1999

³ EA : étangs aérés; BD : bio-disques; FS : fosse septique, FIR : filtres intermittents à recirculation

⁴ Source : Statistique Canada, 1991

⁵ Source : MEF, Direction des politiques du secteur industriel, septembre 1994

⁶ Date de réception, par les stations d'épuration, du certificat de conformité du MEF

⁷ Les trames grises regroupent les municipalités qui ont une station d'épuration conjointe

Annexe If Données socio-économiques des municipalités du secteur F (rivière Yamaska inférieure)

Municipalité ²	VOLET URBAIN							VOLET AGRICOLE ⁴				VOLET INDUSTRIEL ⁵			
	Démographie ¹			Programme d'assainissements des eaux ²				Nombre de fermes	Superficie cultivable (ha)	Cheptel (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)	Industries retenues pour le P.A.E.Q.			
	Population 1987	Population 1995	Variation (%)	Réseau d'égout	Population raccordée à des réseaux d'égouts (en %)	Population desservie par des stations d'épuration	Type de traitement ³						Date de mise en service	CC ⁶	
La Présentation	1 750	1 855	6,0	Oui	500	27				112	6 681	6 869	1,03	-	
Massueville	660	649	-1,7	Oui	649	100	649	EA	87-09	91-06				1	
Notre-Dame-de-Saint-Hyacinthe	920	899	-2,3	Non										-	
Saint-Aimé	640	613	-4,2	Non						74	5 284	4 288	0,81	-	
Saint-Barnabé-Sud	750	920	22,7	Non						57	6 161	3 329	0,54	-	
Saint-David	1 050	993	-5,4	Non						70	6 125	3 165	0,52	-	
Saint-Edmond-de-Grantham	620	575	-7,3	Non						29	2 066	1 925	0,93	-	
Saint-Engèle	1 010	1 039	2,9	Non						56	2 539	2 493	0,98	-	
Saint-Gérard-Magella	340	278	-18,2	Non						29	1 959	1 509	0,77	-	
Saint-Guillaume (P)	930	950	2,2	Non						84	6 447	2 827	0,44	-	
Saint-Guillaume (VL)	870	781	-10,2	Oui	840	108	840	EA	91-09	94-06				1	
Saint-Hugues	1 320	1 343	1,7	Oui	452	34	452	BD	87-12	93-02	99	6 600	8 208	1,24	-
Saint-Jacques															
Saint-Jean-de-la-Croix															
Saint-Jean-de-Sorel															
Saint-Joseph															
Saint-Raphaël															
Saint-Rosaire (VL)															
Saint-Jude	1 160	1 186	2,2	Non							55	3 025	3 758	1,24	-
Saint-Louis	730	742	1,6	Non							48	3 378	3 914	1,16	1
Saint-Marcel-de-Richelieu	700	643	-8,1	Non							52	4 933	2 225	0,45	2
Saint-Michel-d'Yamaska	1 060	1 091	2,9	Non							40	3 988	1 572	0,39	-
Saint-Robert	1 940	1 904	-1,9	Oui	500	26					56	3 503	1 601	0,46	-
Saint-Simon	1 260	1 254	-0,5	Oui	247	20	247	EA	87-02	91-11	63	4 769	6 688	1,40	1
Sainte-Hélène-de-Bagot	1 400	1 565	11,8	Oui	1 044	67	1 044	BD	85-10	92-12	77	4 526	8 591	1,90	1
Sainte-Victoire-de-Sorel	2 200	2 213	0,6	Oui	216	10					39	2 874	1 807	0,63	-
Yamaska	490	463	-5,5	Oui	460	99								-	
Yamaska-Est	270	268	-0,7	Oui	?									-	
Total :	69 500	73 779	6,2		48 593	66	46 917				1 231	87 594	72 103	0,82	23

¹ Source : MAM, Répertoire des municipalités du Québec, éditions 1987 et 1996

Saint-Jude : municipalité identifiée à l'annexe VI du règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole

² Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain, mise à jour en février 1999

³ EA : étangs aérés; BD : bio-disques; BA : boues activées

⁴ Source : Statistique Canada, 1991

⁵ Source : MEF, Direction des politiques du secteur industriel, septembre 1994

⁶ Date de réception, par les stations d'épuration, du certificat de conformité du MEF

⁷ Les trames grises regroupent les municipalités qui ont une station d'épuration conjointe.

Annexe 2. Débits et précipitations mesurés lors des échantillonnages de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la rivière Yamaska durant les étés 1994 et 1995

Date de prélèvement	Station	jour	Débit journalier (m ³ /s)	Débit mensuel moyen (mois) 1979-1994 (m ³ /s)	Débit mensuel observé (m ³ /s)	Précipitations (mm)	Date de la précipitation	Précipitation mensuelle (mm)	Précipitation mensuelle normale (mm) 1960-1991	Pourcentage de la précipitation normale
Tournées réseau biologique										
25 au 27 juillet 1994	Granby	25	30	3,3	12,0	93	22 et 23-jul 25-juil	213	118	180%
		26	19,9			14				
		27	10,9			-				
	Saint-Hyacinthe	25	190	22,1	82,1	43	21 au 23-jul 26-juil	156	92,3	169%
		26	106			34				
		27	118			-				
19 au 21 septembre 1994	Granby	19	5,6	2,7	2,5	8	17 et 18-sep	63	100	63%
		20	6,0			-				
		21	3,2			-				
	Saint-Hyacinthe	19	10,7	18,5	n.d.	10	17 et 18-sep	58,2	95,4	61%
		20	12,0			-				
		21	13,2			-				
25 au 27 juillet 1995	Granby	25	3,3	3,3	2,4	31	23-juil 25 et 26-jul	148	117	126%
		26	3,1			7				
		27	2,8			-				
	Saint-Hyacinthe	25	31,8	22,1	13,3	81	23-juil	141	92,2	153%
		26	15,6			-				
		27	11,4			-				
19 au 21 septembre 1995	Granby	19	1,9	2,7	2,1	22	17-sept	144	100	143%
		20	1,8			-				
		21	1,8			-				
	Saint-Hyacinthe	19	n.d.	18,5	n.d.	11	17-sept	80,4	95,7	84%
		20	n.d.			-				
		21	n.d.			4				
Tournées réseau-rivières										
23 et 24 mai 1995	Granby	23	3,8	4,4	4,1	10	23-mai	117	88,6	132%
		24	4,4			-				
	Saint-Hyacinthe	23	35,4	40,0	42,3	3	23-mai 24-mai	74	83	89%
		24	31,8			2				
19 et 20 juin 1995	Granby	19	1,8	3,2	4,5	10	9 et 10-juin	62	100	62%
		20	1,8			-				
	Saint-Hyacinthe	19	8,4	28,3	43,8	-	02-juin	42	93	45%
		20	7,6			-				
18 et 19 juillet 1995	Granby	18	4,7	3,3	2,4	28	16 et 17-jul 18-juil	148	117	126%
		19	3,0			32				
	Saint-Hyacinthe	18	9,2	22,1	13,3	15	16-juil 18-juil	141	92	153%
		19	16,8			7				
21 et 22 août 1995	Granby	21	1,7	2,9	2,5	1,2	14-août	101	136	74%
		22	1,8			-				
	Saint-Hyacinthe	21	8,0	18,8	14,9	-		66	103	64%
		22	6,9			-				
11 au 13 septembre 1995	Granby	11	1,4	2,7	2,1	-	12-sept 13-sept	144	100	143%
		12	1,4			5				
		13	1,5			22				
	Saint-Hyacinthe	11	7,1 (10 sep)	18,5	8,2	-		80	95,2	84%
		12	n.d.			3				
		13	n.d.			15				
10 au 12 octobre 1995	Granby	10	4,4	4,1	5,9	22	6 et 7-oct	193,3	94,6	204%
		11	3,4			-				
		12	1,5			-				
	Saint-Hyacinthe	10	n.d.	47,7	n.d.	33	6 et 7-oct	145	79,2	183%
		11	n.d.			-				
		12	n.d.			-				

¹ Débit moyen de la journée mesuré aux stations 030341 et 030345 (Saint-Hyacinthe) et 30340 (Granby) du Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec

² Les données climatiques proviennent de la Direction du milieu atmosphérique du MEF, les données de débits proviennent de la Direction du milieu hydrique.

Municipalité	Raison sociale	Produits	Secteur industriel
<i>Rivière Yamaska - tronçon principal</i>			
Bromont	Devden inc. Enduits Unifix (1986) inc. Générale électrique du Canada inc./moteurs d'avions IBM Canada ltée Imprimerie Québécois Bromont Mitel S.C.C. Quali-T-Fab inc. Quali-T-Tube inc.	Produits chimiques, noir de carbone, pigments, stéréates Feuilles de béton, enduits de finition, pigments en béton Ailerons, aubes Circuits électroniques, circuits intégrés Annuaire téléphoniques, impression Circuits intégrés Échafauds, clôtures pré-peintes Glissière/sécurité, tubage, poteaux	Chimie Divers Transformation métallique Transformation métallique Divers Transformation métallique Transformation métallique Transformation métallique
Farnham	Alpha-Vico inc. Penn, Ventilateur Canada ltée (usine 2) Tapis Coronet ltée WCA Canada inc., division Collins & Aikman	Chaises scolaires, pupitres, tables de cafétéria Appareils de ventilation, volets, bordures de ventilateur Tapis touffus de maison Tapis d'auto, tissus en bourre, tricot en bourre	Industrie du bois - meubles Transformation métallique Textiles Textiles
Lac-Brome	9027-2246 Québec inc. (Abattoir Foster) Canards du Lac-Brome ltée (Les) Emballages Knowlton inc. (Les)	Carcasses éviscérées Canards éviscérés, canards apprêtés Colorants, shampooings, pilules	Agroalimentaire - viande Agroalimentaire - viande Chimie
Massueville	Abattoir Richelieu (1986) inc.	Carcasses éviscérées	Agroalimentaire - viande
Rougemont	A. Lassonde et fils inc. (usine 1)	Jus de pomme, jus de concentré, pressage	Agroalimentaire - fruits et légumes
Saint-Angé-Gardien	A. Lassonde et fils inc. (usine 2) Abattoir Daniel Cameron Entreprises Denis Lacoste inc.	Jus de concentré, jus de fruits, embouteillage Carcasses éviscérées, coupe et vente Poudre d'œufs, séchage d'œufs	Agroalimentaire - fruits et légumes Agroalimentaire - viande Agroalimentaire - divers
Saint-Césaire	Aliments Carrière inc. Techose inc.	Haricots en conserve, carottes en conserve, betteraves en conserve Boyaux de caoutchouc, tubes et tuyaux	Agroalimentaire - fruits et légumes Chimie
Saint-Damase	Aliments Flamingo inc. Fromagerie Clément inc.	Carcasses éviscérées Brie, camembert, yogourt	Agroalimentaire - viande Agroalimentaire - transformation du lait
	Produits Ronald, division de A. Lassonde et fils inc. Société coopérative avicole régionale (Saint-Damase)	Maïs en conserves, sauces à fondue, trempettes à fondue Volailles éviscérées, transformation de volailles	Agroalimentaire - fruits et légumes Agroalimentaire - viande
Saint-Hyacinthe	2 818 051 Canada inc., division Nutrisoya Agropur, coopérative Agroalimentaire/fromagerie de Comeville	Lait de soya, tofu Fromages brie, camembert, fromage à la crème	Agroalimentaire - divers Agroalimentaire - transformation du lait
	Confiserie Comète ltée (La) Fromages Saputo ltée (Les)	Chocolat, liqueur de chocolat Lactose, glucides, protéines, liqueur, lactosérum	Agroalimentaire - divers Agroalimentaire - transformation du lait
	Fruits de mer Impérial inc. (Les) Institut de technologie agroalimentaire	Filets de poissons Produits laitiers, crème, yaourt, fromage	Agroalimentaire - poissonnerie Agroalimentaire - transformation du lait
	Kimberly-Clark Canada inc. Laiterie Mont Saint-Hilaire, division de Aliments Béatrice inc.	Couches jetables, protection féminine Lait, beurre, crème glacée, fromage, yogourt	Industrie du bois - papier et carton Agroalimentaire - transformation du lait
	Olymel, société en commandite	Coupe de viande seule, saindoux, shortening	Agroalimentaire - viande

Annexe 3 Industries retenues pour intervention d'assainissement ou pour étude dans le bassin de la rivière Yamaska (suite)

Municipalité	Raison sociale	Produits	Secteur industriel
	Sagesser Plastique Corporation SNOO (1992) inc.	Moules en métal, objets en plastique Appareils d'éclairage, quincaillerie, fonte d'aluminium, coulage d'aluminium	Transformation métallique Transformation métallique
	Tricots Canada U.S. inc. Vincor international inc. Vins André du Québec ltée (Les) Vitoœuf inc.	Tricots, coton ouaté, peluche Vins Vins dénaturés Œufs cuits, œufs écaillés	Textiles Agroalimentaire - divers Agroalimentaire - divers Agroalimentaire - divers
Saint-Louis	Aliments Kouri inc. (Les)	Piments, cornichons, oignons, relish	Agroalimentaire - fruits et légumes
Saint-Marcel-de-Richelieu	Donald Joyal inc. Elphège Joyal (1989) inc.	Salaison concombre Concombres frais, concombres salés	Agroalimentaire - fruits et légumes Agroalimentaire - fruits et légumes
Saint-Michel-de-Rougemont	Aliments Lexus inc. Cidrerie artisanale Michel Jodoin inc. Dumont vins et spiritueux inc. Verger Émile (1986) inc. (Le)	Jus de fruits Cidre Cidre, vin, apéritifs Pommes transformées, gelées, confitures, cidre, vinaigre	Agroalimentaire - fruits et légumes Agroalimentaire - fruits et légumes Agroalimentaire - divers Agroalimentaire - fruits et légumes
Saint-Simon	Olymel, société en commandite	Porc/transformation, découpage du porc	Agroalimentaire - viande
Sainte-Hélène-de-Bagot	L.G. Hébert et fils ltée	Carcasses éviscérées	Agroalimentaire - viande
Sainte-Rosalie	Aliments Flamingo, division de Coopérative fédérée de Québec	Dinde, poulet frais, congelé, poulet (cuit, assaisonné), poulet (croquettes)	Agroalimentaire - viande
<i>Rivière Yamaska Sud-Est</i> Cowansville	Albany international Canada inc./toiles de presse 300, rue Westmount Albany international Canada inc./toiles de sécherie 290, rue Mines A.P.M. Diesel (1992) inc. Chemrec inc. Consoltex inc., usine numéro 1 Consoltex inc., usine numéro 2 Corporation Moore ltée/formulaires et systèmes Moore Emballage performant inc. Entreprises T.S. enr. Textiles Valprint inc. Transport acquisitions inc. / Karhu Canada (usine 1)	Feutres d'assèchement pour pâtes et papiers, feutres humides Toiles de sécherie pour pâtes et papiers, feutres Usinage de moteurs, pièces de moteurs Recyclage de solvants Tissus finis, textiles synthétiques, teintures industrielles Tissus 50-70 pouces de large, tissage de textiles Formules d'affaires, impressions Toiles de polyéthylène, films de polyéthylène, sacs à ordures Chromage dur, placage au nickel Impression de tissus Skis alpins, skis de fond	Textiles Textiles Transformation métallique Chimie Textiles - teinture et finissage Textiles Divers - impression commerciale Chimie Transformation métallique Textiles Divers
Dunham	Club d'achat V.I.P. inc. ou Distributions alimentaires Dunham (1991) inc.	Charcuterie en gros	Agroalimentaire - viande
<i>Rivière Yamaska Nord</i> Granby	Abattoir Lamarche Agropur, coopérative agroalimentaire Aliments Ultima inc.	Carcasses éviscérées Fromage cheddar, poudre de lait, poudre de lactosérum Yaourt, yaourt à boire	Agroalimentaire - viande Agroalimentaire - transformation du lait Agroalimentaire - transformation du lait

Municipalité	Raison sociale	Produits	Secteur industriel
Granby (suite)	Bombardier inc. (division industrielle)	Véhicules d'entretien chenillés	Transformation métallique
	Circo Craft compagnie inc.	Circuits imprimés, circuits multicouches	Transformation métallique
	Corporation Parco-Hesse inc. (La)	Boîtes de camions, semi-remorques	Transformation métallique
	Délaveurs de l'Estrie inc. (Les)	Jeans en denim délavé	Textiles
	Électropeint M.R. inc.	Salles de peinture	? Divers
	Emballages Polyform inc. (Les)	Polystyrène isolant	Chimie
	Extrusions de plastique Micro inc.	Feuilles thermostatiques, plastique extrudé	Chimie
	Ezeflow inc.	Tuyauterie en acier et acier inoxydable	Transformation métallique
	Groupe Hamelin inc., division GM-Plastiques	Feuilles de plastique, extrusion profilée	Chimie
	Hafner inc.	Tissus synthétiques, teinture sur fil	Textiles - teinture et finissage
	J.L. De Ball Canada inc.	Velours	Textiles
	Lagran Canada inc.	Ceintures de sécurité, rubans, tricots, tissus, fils	Textiles
	Métachimie Canada ltée	Poudre pour soudure, articles pour soudure, fils de soudage	Métallurgie générale - première transformation des métaux
	Patates Dino inc.	Patates transformées	Agroalimentaire - fruits et légumes
	Placage Granby enr.	Placage sur métal, pièces anodisées	Transformation métallique
Saint-Alphonse	Produits chimiques Aldex cie ltée (Les)	Réines échangeuses d'ions	Chimie
	Salaison Expo ltée	Jambon fumé, jambon salé	Agroalimentaire - viande
	Stedfast inc.	Papiers enduits, textiles pour chemises, rubans autocollants	Chimie
	Teintures Versicolor inc. (usine 1)	Teinture, impression	Textiles
	Transformateurs Pioneer ltée	Transformateurs	Transformation métallique
	Trebor Canada inc.	Bonbons, pastilles	Agroalimentaire - divers
	Trempe de l'Estrie (1984) inc. (Les)	Traitement thermique de pièces métalliques	Transformation métallique
	Abattoir Ducharme inc.	Carcasses éviscérées	Agroalimentaire - viande
	Manufacturier Granford inc. (Le)	Boyaux en caoutchouc, tubes, tuyaux	Chimie
	Saint-Joachim-de-Shefford	Abattoir Duroy et frères enr.	Carcasses éviscérées
Waterloo	Industries Raleigh du Canada ltée (Les)	Voitures d'enfant, bicyclettes	Transformation métallique
Rivière Noire Acton Vale	Aliments Deliss Brand inc. (Les)	Croustilles, grignotines, maïs éclaté	Agroalimentaire - fruits et légumes
	Beauséjour et frère (1978) inc.	Boulangerie, pâtisseries, beignes, tartes	Agroalimentaire - divers
	Corporation des tapis Peerless (La)/carpettes	Tapis, descentes de bain, carpettes centrales	Textiles
	Corporation des tapis Peerless (La)/moquettes	Tapis, moquettes	Textiles
	Viandes Philips ltée	Viandes en saumure, porc en saumure	Agroalimentaire - viande
Durham-Sud	Gestion Pro-Coupe	Carcasses éviscérées (bœufs, moutons)	Agroalimentaire - viande
Racine	Abattoir boucherie François L. Lamarche enr.	Carcasses éviscérées	Agroalimentaire - viande
Roxton Falls	Camoplast inc., division Roski	Plastique renforcé, moulage/injection	Chimie
Roxton Pond	Brasseur Transport inc.	Transporteur	Divers
Saint-André-d'Acton	Salaison Acton (1986) inc.	Viandes fumées, jambon, bacon	Agroalimentaire - viande
Saint-Pie	3098-9974 Québec inc., division Abattoir Couture	Carcasses éviscérées	Agroalimentaire - viande

Annexe 3 Industries retenues pour intervention d'assainissement ou pour étude dans le bassin de la rivière Yamaska (suite)

Municipalité	Raison sociale	Produits	Secteur industriel
	Entreprises P.R.F. Saint-Pie inc. (Les) Quéfer inc.	Fondoir, atelier d'équarrissage, huile non comestible Quincaillerie du meuble, finition de métal, estampage, matriçage	Agroalimentaire - viande Transformation métallique - revêtement de surface
Saint-Valérien-de-Milton	Olymel, société en commandite/Abattoir Olymel	Carcasses éviscérées	Agroalimentaire - viande
Upton	Oeufs Bec-O inc. (Les) VETCOM 1979 inc.	Oeufs congelés, jaunes pasteurisés, blancs pasteurisés Produits vétérinaires	Agroalimentaire - divers Chimie
Valcourt	Bombardier inc., division Sea-Doo/Ski-Doo	Véhicules militaires, véhicules récréatifs, véhicules industriels	Transformation métallique
<i>Rivière David</i> Saint-Guillaume	Agrilait, coopérative agricole	Fromage cheddar, brick, farmer, colby, beurre	Agroalimentaire - transformation du lait

Mise à jour : janvier 1998

Annexe 4a Considérations méthodologiques concernant les pressions agricoles (suite)

Certaines informations méthodologiques concernant la description des activités agricoles sont précisées dans cette annexe. Ces renseignements permettront de mieux saisir l'importance de cette activité humaine dans le bassin de la rivière Yamaska.

Cheptels et types de culture

Toutes les statistiques concernant les cheptels sont exprimées en unité animale. Une unité animale correspond à un poids de 500 kg. Le nombre d'animaux constituant une U.A. varie selon l'espèce et l'âge des animaux. Ainsi, une vache, un bœuf, 5 veaux de lait, cinq porcs à l'engrais ou 250 poulets à griller représentent une unité animale. Les répartitions utilisées s'inspirent de l'annexe I du règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole ou RRPOA ([Q2] édicté par le décret 742-97- 4 juin 1997[1997,G.O.2, 3483]). Il a été modifié : édicté par le décret 737-98- 3 juin 1998 (1998, G.O.2, 3059).

CALCUL DU NOMBRE D'UNITÉS ANIMALES

Aux fins de l'application du règlement, sont équivalents à une unité animale, les types d'animaux suivants en fonction de leur quantité :

- 1 vache
- 1 taureau
- 1 cheval
- 2 veaux d'un poids de 225 à 500 kilogrammes chacun
- 5 veaux d'un poids inférieur à 225 kilogrammes chacun
- 5 porcs d'élevage d'un poids de 20 à 100 kilogrammes chacun
- 25 porcelets d'un poids inférieur à 20 kilogrammes chacun
- 4 truies et les porcelets non sevrés dans l'année
- 125 poules ou coqs
- 250 poulets à griller
- 250 poulettes en croissance
- 1 500 cailles
- 300 faisans
- 100 dindes à griller d'un poids de 5 à 5,5 kilogrammes chacune
- 75 dindes à griller d'un poids de 8,5 à 10 kilogrammes chacune
- 50 dindes à griller d'un poids de 13 kilogrammes chacune
- 100 visons femelles (on ne calcule pas les mâles et les petits)
- 40 renards femelles (on ne calcule pas les mâles et les petits)
- 4 moutons et les agneaux de l'année
- 6 chèvres et les chevreaux de l'année
- 40 lapins femelles (on ne calcule pas les mâles et les petits).

Annexe 4a Considérations méthodologiques concernant les pressions agricoles (suite)

Lorsqu'un poids est indiqué à la présente annexe, il s'agit du poids de l'animal prévu à la fin de la période d'élevage.

Pour toute autre espèce d'animaux, un poids de 500 kilogrammes équivaut à une unité animale.

Les diverses cultures ont été regroupées en quatre catégories. Les appellations « *cultures à grand interligne* » et à « *interligne étroit* » correspondent à des regroupements de cultures. Elles sont utilisées comme indicateurs généralisés des effets de l'agriculture sur l'environnement (Statistique Canada, 1986). Ainsi, les cultures à grand interligne qui englobent le maïs, le soja, le tournesol, les pois secs et les haricots secs des champs de même que les pommes de terre, les betteraves à sucre, le tabac et les légumes supposent l'application de grandes quantités d'engrais et de pesticides par hectare, et présentent des risques relativement élevés d'érosion. Les « *cultures à interligne étroit* », qui regroupent la majorité des céréales, soit l'avoine, l'orge, le sarrasin, le lin, le colza, le blé, le seigle, la moutarde et les céréales mélangées, offrent une couverture végétale semblable à celles des prairies naturelles en période de végétation. Les terres cultivées de la sorte sont donc mieux protégées de l'érosion que les terres labourées et les terres en culture à grand interligne. Enfin, les *cultures fourragères et les pâturages* sont liés à l'élevage du bétail et au pacage. L'érosion de ces sols est minimale en raison de la couche d'herbe qui les recouvre. La catégorie « *autres cultures* » regroupe les cultures en serre, les pépinières, les vergers, etc. Finalement, la densité animale représente le nombre d'unités animales divisé par le nombre d'hectares en culture dans une municipalité.

Provenance et choix des statistiques agricoles

Il y a des écarts entre les données présentées par Delisle *et al.* (1998) et celles du rapport actuel. Delisle *et al.* (1998) ont utilisé les statistiques d'enregistrement du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), alors que les auteurs du présent rapport se sont plutôt servis des statistiques de Statistique Canada. Les statistiques agricoles produites par Statistique Canada sont susceptibles de présenter des différences parfois appréciables avec celles du MAPAQ. Statistique Canada utilise l'adresse où les activités agricoles sont pratiquées. Par ailleurs, le MAPAQ cumule les statistiques en fonction du lieu de résidence du propriétaire des terres et des cheptels. Selon cette compilation, des unités animales et des superficies en culture sont recensées dans des municipalités comme Granby et Saint-Hyacinthe, malgré l'absence de ferme dans leur territoire respectif. Cela constitue un désavantage. Enfin, les données de Statistique Canada sont disponibles depuis plusieurs années, ce qui permet de faire des comparaisons temporelles utiles.

L'étude de la répartition spatiale des activités agricoles a été limitée à 1991. Ce choix s'explique par le désir d'utiliser des données antérieures à la période d'échantillonnage. Dans le cas des activités du réseau biologique, les inventaires ont été réalisés durant les étés 1994 et 1995. Il n'était donc pas souhaitable d'utiliser les statistiques de 1996, malgré leur disponibilité. Il nous est donc apparu préférable d'utiliser, dans cette perspective, les données de 1991.

Calcul des données agricoles par secteur et pour les municipalités limitrophes au bassin

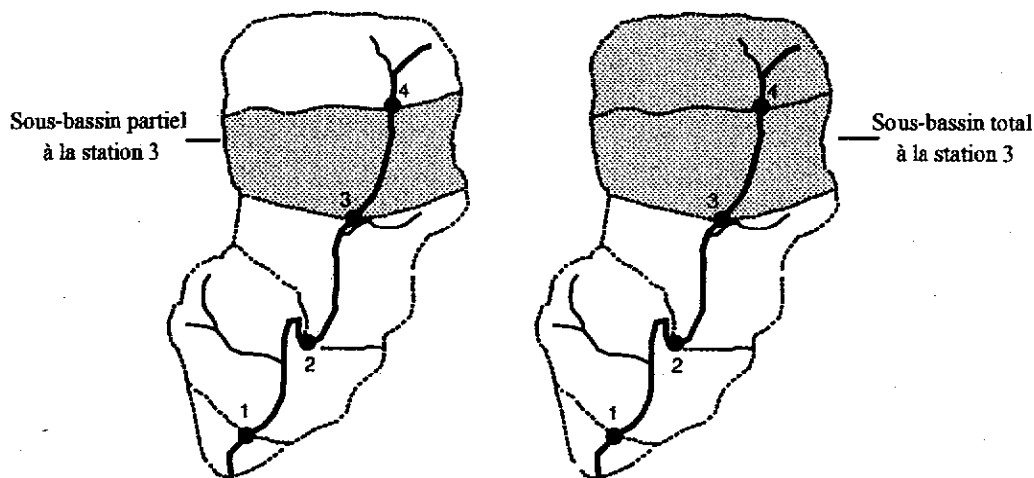
Les données agricoles par secteur sont nécessaires afin de bien cerner les pressions agricoles propres à chacune des six divisions du bassin de la rivière Yamaska (figure 1). Puisque plusieurs municipalités sont comprises en partie dans le bassin (figure 6), il fallait donc pouvoir départager les données agricoles en tenant compte du découpage municipal et de la réalité hydrographique du bassin versant. Certaines municipalités, comme Shefford, font partie de plusieurs secteurs. Les statistiques agricoles globales de cette municipalité ont été distribuées dans chacun des secteurs en utilisant la proportion du territoire retrouvée dans chaque secteur. Les proportions des territoires municipaux sont disponibles sous forme de pourcentage à l'annexe 4c. La délimitation des sous-bassins ou des secteurs a été effectuée sur la carte topographique numérique de la rivière Yamaska à l'échelle 1/50 000 par l'intermédiaire du système d'information géographique (SIG) Atlas*GIS (version 3.03 pour Windows 95). Ainsi, pour une municipalité comprise à 40 % dans un secteur, un facteur simple de 0,4 a été utilisé afin de répartir les unités animales et les cultures. Cette approche ne tient évidemment pas compte des particularités propres aux municipalités. Il était impossible de procéder à un découpage plus fin du territoire compte tenu que les données de Statistique Canada sont découpées par municipalité.

Il est à noter qu'il y a des différences entre les données agricoles fournies à l'annexe 1 et celles de l'annexe 4. Dans le cas de l'annexe 1, les chiffres présentés sont pour l'ensemble de la municipalité, une portion de cette municipalité peut se situer en dehors du bassin. Dans d'autres cas, comme Sutton par exemple, près du tiers de la municipalité est drainé par la rivière Yamaska Sud-Est. Par contre, cette municipalité utilise un tributaire de la rivière Richelieu pour y rejeter ses eaux usées traitées, soit la rivière Sutton, elle-même affluent de la rivière Missisquoi.

En plus des municipalités mentionnées à l'annexe 1, les municipalités suivantes ont été retenues pour les calculs des pressions agricoles, compte tenu qu'une portion de leur territoire se situe dans le bassin de la rivière Yamaska : Potton, Sutton, Saint-Ignace-de-Stanbridge, Sainte-Sabine, Richelieu, Sainte-Angèle-de-Monnoir, Saint-Alexandre, Saint-Grégoire-le-Grand, Brompton Gore, Melbourne, Orford, Lefebvre, Wickham, Saint-Germain-de-Grantham, Grantham-Ouest, Saint-Edmond-de-Grantham, Saint-Majorique-de-Grantham, Saint-Bonaventure, Saint-Pie-de-Guire, Saint-Pierre-de-Sorel, Sainte-Anne-de-Sorel, Saint-Charles et Saint-Denis. Les superficies comprises dans le bassin de la rivière Yamaska sont fournies à l'annexe 4b.

Annexe 4a Considérations méthodologiques concernant les pressions agricoles (suite)

Calcul des pressions agricoles aux stations du réseau biologique



La délimitation des sous-bassins a été effectuée sur la carte topographique numérique de la rivière Yamaska à l'échelle 1/50 000 par l'intermédiaire du système d'information géographique (SIG) Atlas*GIS (version 3.03 pour Windows 95). Les sous-bassins (polygones) ont été superposés à la carte numérique des municipalités, géocodée préalablement avec les données agricoles. Le partage du territoire pour les municipalités chevauchant deux sous-bassins a été effectué selon le patron de drainage des eaux de surface et le réseau hydrographique. Les résultats de cette analyse sont présentés à l'annexe 5.

Annexe 4b Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1991

Secteur	Municipalités	Nombre total de fermes	Cultures					Élevage					Total (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)
			Grand interligne (ha)	Interligne étroit (ha)	Fourrage (ha)	Autres cultures (ha)	Superficie cultivable (ha)	Bovins (U.A.)	Porcs (U.A.)	Volailles (U.A.)	Autres animaux (U.A.)			
A	- Bolton-Est	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	2	1,00	
A	- Saint-Étienne-de-Bolton	1	0	3	23	1	27	21	3	0	2	27	1,00	
A	- Stukely	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
A	- Bolton-Ouest	24	32	53	725	0	811	588	0	114	85	787	0,97	
A	- Brome	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
A	- Lac-Brome	60	173	77	1 349	45	1 643	1 419	1 039	437	143	3 038	1,85	
A	- East Farnham	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
A	- Brigham	29	212	102	592	23	929	625	1 370	347	45	2 388	2,57	
A	- Bromont	63	218	71	1 504	16	1 809	1 359	994	122	105	2 581	1,43	
A	- Shefford	31	64	31	582	8	684	838	555	282	31	1 707	2,50	
	Total secteur A	208	700	338	4 776	93	5 905	4 852	3 962	1 304	412	10 530	1,78	
B	- Poulin	2	1	4	62	0	67	66	5	0	0	74	1,09	
B	- Dunham	64	180	123	1 160	227	1 690	1 130	421	71	0	1 840	1,09	
B	- Sutton	24	33	28	499	8	568	479	48	10	0	822	1,45	
B	- Bolton-Ouest	2	3	4	59	0	66	48	0	0	0	64	0,97	
B	- Lac-Brome	54	158	70	1 231	41	1 500	1 295	948	79	1	2 773	1,85	
B	-Cowansville	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
B	-East Farnham	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
B	- Brigham	33	240	116	670	26	1 052	708	1 551	116	1	2 704	2,57	
B	- Saint-Ignace-de-Stanbridge	2	61	11	70	1	142	84	70	2	0	164	1,15	
B	- Rainville	25	598	151	573	19	1 341	864	427	239	0	1 384	1,03	
	Total secteur B	205	1 274	506	4 324	321	6 426	4 674	3 469	516	4	9 823	1,53	
C	- Sainte-Anne-de-la-Rochelle	3	0	2	88	0	91	91	27	0	0	128	1,41	
C	- Stukely-Sud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
C	- Brigham	4	27	13	76	3	119	80	176	45	0	306	2,57	
C	- Bromont	3	12	4	80	1	96	72	53	6	0	137	1,43	
C	- Saint-Alphonse	51	1 377	159	933	12	2 480	981	3 547	3 405	3	7 956	3,21	
C	- Granby (v)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
C	- Granby (ct)	11	114	32	268	9	422	395	321	88	0	814	1,93	
C	- Waterloo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
C	- Warden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
C	- Shefford	57	117	57	1 074	15	1 263	1 348	1 025	521	2	3 152	2,50	
C	- Saint-Joachim-de-Shefford	51	62	43	1 377	13	1 495	1 321	2 589	278	1	4 241	2,84	
C	- Roxton Pond (p)	20	106	17	389	13	524	417	1 006	41	1	1 498	2,86	
	Total secteur C	201	1 816	326	4 284	66	6 491	4 905	8 743	4 386	7	18 233	2,81	
D	- Brigham	4	28	14	78	3	122	82	180	46	6	315	2,57	
D	- Sainte-Sabine	8	285	38	232	2	557	425	157	5	10	598	1,07	
D	- Rainville	23	553	140	530	17	1 240	800	395	54	32	1 281	1,03	
D	- Farnham	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
D	- Saint-Alphonse	8	219	25	148	2	394	156	563	541	4	1 264	3,21	
D	- Granby (ct)	1	6	2	13	0	21	20	16	4	1	41	1,93	
D	- Saint-Pie (p)	18	910	108	94	9	1 121	175	856	107	7	1 145	1,02	
D	- Saint-Damase (vl)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
D	- Saint-Damase (p)	43	2 260	312	210	46	2 827	289	1 210	130	35	1 665	0,59	
D	- L'Ange-Gardien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
D	- Saint-Ange-Gardien	115	2 256	689	2 183	114	5 243	3 184	9 116	1 191	47	13 538	2,58	
D	- Saint-Paul-d'Abbotsford	88	810	120	506	513	1 949	633	1 710	1 396	65	3 803	1,95	
D	- Saint-Césaire	95	3 979	968	1 225	43	6 214	2 344	3 160	638	50	6 193	1,00	
D	- Richelieu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
D	- Sainte-Angèle-de-Monnoir	18	409	165	281	11	866	425	586	98	9	1 118	1,29	
D	- Saint-Michel-de-Rougemont	52	389	142	148	624	1 303	215	116	150	42	522	0,40	
D	- Rougemont	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
D	- Saint-Alexandre	1	49	12	39	1	101	69	13	2	1	85	0,85	
D	- Saint-Grégoire-le-Grand	6	199	28	94	20	341	169	149	61	5	385	1,13	
D	- Sainte-Brigide-d'Iberville	75	2 831	621	1 473	43	4 968	2 637	3 192	202	18	6 049	1,22	
	Total secteur D	554	15 183	3 381	7 255	1 449	27 268	11 624	21 421	4 625	331	38 000	1,39	
E	- Brompton Gore	5	0	6	90	3	99	113	41	1	16	170	1,72	
E	- Racine	19	0	50	634	5	689	554	0	0	15	569	0,83	
E	- Lawrenceville	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
E	- Bonsecours	29	0	39	877	21	937	920	86	2	46	1 055	1,13	
E	- Sainte-Anne-de-la-Rochelle	51	7	38	1 448	8	1 501	1 491	436	1	185	2 114	1,41	

Annexe 4b Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1991 (suite)

Secteur	Municipalités	Cultures					Élevage					Total (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)	
		Nombre total de fermes	Grand interligne (ha)	Interligne étroit (ha)	Fourrage (ha)	Autres cultures (ha)	Superficie cultivable (ha)	Bovins (U.A.)	Porcs (U.A.)	Volailles (U.A.)	Autres animaux (U.A.)			
E - Valcourt (v)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E - Valcourt		46	51	94	1 258	8	1 410	1 663	427	4	80	2 174	1,54	
E - Maricourt		29	11	52	759	8	830	808	0	3	30	840	1,01	
E - Melboume		0	0	0	2	0	3	3	1	0	0	4	1,29	
E - Stukely-Sud		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Orford		0	0	1	5	0	6	5	1	0	1	6	1,00	
E - Saint-Alphonse		3	69	8	47	1	124	49	178	171	1	399	3,21	
E - Granby (ct)		83	821	229	1 940	64	3 054	2 854	2 322	639	73	5 887	1,93	
E - Shefford		1	1	1	13	0	15	18	12	6	1	37	2,50	
E - Saint-Joachim-de-Shefford		50	61	42	1 351	13	1 466	1 296	2 539	273	52	4 160	2,84	
E - Roxton Pond (vl)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Roxton Pond (p)		69	372	59	1 361	44	1 836	1 461	3 524	145	117	5 247	2,86	
E - Sainte-Cécile-de-Milton		81	1 620	316	1 463	125	3 525	1 431	1 160	214	115	2 920	0,83	
E - Béthanie		40	130	115	1 257	9	1 511	1 421	2 342	0	44	3 807	2,52	
E - Roxton Falls		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Roxton		135	523	393	3 233	21	4 169	3 022	4 913	10	138	8 083	1,94	
E - Sainte-Christine		55	448	395	1 959	2	2 805	1 996	1 421	60	17	3 495	1,25	
E - Acton Vale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Saint-André-d'Acton		60	723	334	1 581	22	2 659	2 177	1 291	2	86	3 555	1,34	
E - Upton		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Saint-Éphrem-d'Upton		85	1 802	848	2 211	5	4 867	3 273	2 788	74	29	6 164	1,27	
E - Saint-Nazaire-d'Acton		83	1 844	520	1 562	50	3 975	1 727	5 099	495	34	7 354	1,85	
E - Saint-Théodore-d'Acton		49	1 190	376	1 508	17	3 092	1 784	1 819	81	40	3 723	1,20	
E - Durham-Sud		25	125	100	936	3	1 163	994	474	40	53	1 560	1,34	
E - Lefebvre		9	140	79	390	0	609	386	133	0	7	525	0,86	
E - Wickham		10	145	25	190	2	362	270	592	335	5	1 202	3,32	
E - Saint-Pie (vl)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Saint-Pie (p)		98	4 862	576	503	49	5 990	935	4 573	573	37	6 118	1,02	
E - Saint-Damase (p)		5	280	39	26	6	351	36	150	16	4	207	0,59	
E - Saint-Dominique		68	1 576	474	750	9	2 808	1 156	5 620	1 760	37	8 574	3,05	
E - Saint-Eugène		2	48	23	42	0	112	29	70	8	3	110	0,98	
E - Saint-Germain-de-Grantham		2	56	19	49	1	126	54	82	31	1	169	1,34	
E - Saint-Valérien-de-Milton		130	3 248	784	2 126	23	6 181	3 110	11 295	528	139	15 071	2,44	
E - Saint-Liboire (vl)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
E - Saint-Liboire		50	1 010	349	871	51	2 281	1 090	2 804	78	61	4 033	1,77	
E - Saint-Paul-d'Abbotsford		47	436	64	272	276	1 049	340	920	751	35	2 046	1,95	
E - Stukely		3	0	3	64	0	68	50	7	2	1	61	0,90	
Total secteur E		1 422	21 604	6 451	30 780	848	59 683	36 523	57 132	6 301	1 501	101 460	1,70	
F - Saint-Éphrem-d'Upton		14	296	139	363	1	799	537	458	12	5	1 012	1,27	
F - Saint-Théodore-d'Acton		21	506	160	642	7	1 315	759	774	35	17	1 584	1,20	
F - Saint-Germain-de-Grantham		33	811	280	712	16	1 819	786	1 186	453	16	2 441	1,34	
F - Grantham-Ouest		1	4	7	17	0	28	16	0	0	0	16	0,60	
F - Saint-Majorique-de-Grantham		3	52	42	101	0	194	96	0	0	11	107	0,55	
F - Saint-Edmond-de-Grantham		29	940	314	766	12	2 032	748	1 078	68	0	1 893	0,93	
F - Saint-Eugène		53	1 009	486	893	0	2 388	614	1 489	175	66	2 345	0,98	
F - Saint-Guillaume (vl)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F - Saint-Guillaume (p)		84	2 810	1 720	1 920	12	6 463	1 777	917	68	71	2 834	0,44	
F - Saint-Bonaventure		17	452	171	438	4	1 066	578	160	40	11	790	0,74	
F - Saint-Pie-de-Guire		4	106	66	116	0	289	105	54	34	3	197	0,68	
F - Saint-François-du-Lac		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F - Saint-David		70	3 098	1 378	1 646	2	6 125	1 777	1 226	81	81	3 165	0,52	
F - Massueville		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F - Saint-Aimé		74	2 881	747	1 630	0	5 259	2 350	1 837	0	80	4 267	0,81	
F - Saint-Robert		55	2 025	443	887	100	3 455	1 064	454	1	61	1 579	0,46	
F - Sainte-Victoire-de-Sorel		29	993	459	584	69	2 105	877	204	164	79	1 324	0,63	
F - Saint-Ours		2	98	44	56	0	198	83	2	0	2	87	0,44	
F - Saint-Pierre-de-Sorel		12	109	26	204	2	341	152	0	0	53	204	0,60	
F - Sainte-Anne-de-Sorel		8	87	126	189	33	435	106	0	80	29	215	0,50	
F - Yamaska-Est		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F - Yamaska		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
F - Saint-Michel-d'Yamaska		36	1 924	643	997	0	3 564	1 246	0	108	51	1 405	0,39	

Annexe 4b Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1991 (suite)

Secteur	Municipalités	Nombre total de fermes	Cultures					Élevage				Total (U.A.)	Densité animale (U.A./ha)
			Grand interligne (ha)	Interligne étroit (ha)	Fourrage (ha)	Autres cultures (ha)	Superficie cultivable (ha)	Bovins (U.A.)	Porcs (U.A.)	Volailles (U.A.)	Autres animaux (U.A.)		
F	- Saint-Gérard-Majella	27	718	315	791	0	1 824	1 063	303	0	38	1 405	0,77
F	- Saint-Pie (p)	13	658	78	68	7	811	127	619	78	5	828	1,02
F	- Saint-Damase (p)	68	3 602	497	334	74	4 507	461	1 929	207	56	2 654	0,59
F	- Sainte-Marie-Madeleine	12	639	88	85	23	836	164	111	14	3	291	0,35
F	- La Présentation	78	3 035	909	715	10	4 670	1 256	472	2 979	95	4 801	1,03
F	- Saint-Thomas-d'Aquin	60	2 638	657	366	15	3 676	573	810	83	67	1 533	0,42
F	- Saint-Hyacinthe	70	3 286	863	868	15	5 032	1 077	448	223	52	1 799	0,36
F	- Saint-Hyacinthe-le-Confesseur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	- Saint-Dominique	36	839	252	399	5	1 495	615	2 991	937	20	4 564	3,05
F	- Saint-Liboire	54	1 094	378	944	56	2 472	1 181	3 038	84	66	4 369	1,77
F	- Sainte-Rosalie (vl)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	- Sainte-Rosalie (p)	61	2 079	1 231	711	21	4 042	923	2 929	149	14	4 015	0,99
F	- Saint-Simon	63	2 283	1 247	1 233	11	4 772	1 497	4 999	165	31	6 693	1,40
F	- Sainte-Hélène-de-Bagot	77	2 332	659	1 529	7	4 526	1 903	5 762	875	50	8 591	1,90
F	- Saint-Hugues	91	3 393	1 679	986	9	6 068	1 307	5 324	720	195	7 546	1,24
F	- Saint-Barnabé-Sud	57	4 786	733	636	6	6 161	1 179	1 242	886	22	3 329	0,54
F	- Saint-Jude	44	1 566	296	572	3	2 438	1 008	1 293	675	52	3 028	1,24
F	- Saint-Bernard-Partie-Sud	2	135	19	12	0	166	21	41	8	1	71	0,43
F	- Saint-Louis	47	2 327	303	659	16	3 305	1 145	2 455	218	12	3 830	1,16
F	- Saint-Marcel-de-Richelieu	52	3 838	271	569	276	4 955	951	1 193	75	16	2 234	0,45
F	- Saint-Charles	4	120	55	68	4	247	90	19	3	5	116	0,47
F	- Saint-Denis	5	217	68	65	1	352	85	86	24	6	202	0,57
Total secteur F		1 467	57 787	17 850	23 772	819	100 228	30 299	45 902	9 720	1 443	87 365	0,87
TOTAL BASSIN		4 056	98 364	28 851	75 191	3 596	206 002	92 877	140 629	26 852	3 697	265 411	1,29

Annexe 4c Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1996

Nom de la municipalité	% dans le secteur	Sup. dans secteur (km ²)	Sup. totale municip. (km ²)	NF	Sup. totale des fermes (ha)	Ort	Pint	Maïs	Four.	Autres cultures	Sup. cultivées (ha)	Bovins (ua)	Porcs (ua)	Volailles (ua)	Autres animaux (ua)	UA totales (ua)	Densité animale (ua/ha)
Bolton-Est	2	2	81	0	11	0	0	0	3	0	3	2	0	0	0	3	0,9
Saint-Étienne-de-Bolton	22	10	48	1	120	1	0	1	29	1	31	22	0	4	4	29	0,9
Stukely-Sud	54	36	66	10	1 046	0	7	0	256	2	265	233	56	11	2	302	1,1
Bolton-Ouest	80	83	104	24	3 858	4	18	4	615	12	648	442	0	235	44	720	1,1
Lac-Brome	52	110	209	46	3 375	123	51	108	1 041	24	1 238	1 190	395	405	146	2 137	1,7
East Farnham	11	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Brigham	42	35	85	28	2 004	191	97	156	628	16	932	644	716	172	47	1 579	1,7
Bromont	95	103	108	41	2 812	232	52	224	990	14	1 288	1 267	420	247	142	2 077	1,6
Granby	26	20	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Waterloo	18	2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Shefford	35	41	117	22	1 893	83	27	75	525	7	641	996	345	129	27	1 498	2,3
Total secteur A		442	911	172	15 119	635	252	568	4 084	75	5 047	4 797	1 932	1 204	412	8 345	1,7
Potton	4	11	264	2	228	2	3	2	74	0	79	71	3	3	3	80	1,0
Dunham	42	83	201	69	6 330	325	76	284	1 270	194	1 866	1 215	324	175	193	1 907	1,0
Sutton	32	74	235	22	1 597	12	19	11	511	10	552	414	665	14	60	1 153	2,1
Bolton-Ouest	7	7	104	2	316	0	1	0	50	1	53	36	0	19	4	59	1,1
Brome	100	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Lac-Brome	48	100	209	42	3 082	112	46	99	950	22	1 131	1 087	361	370	133	1 952	1,7
Cowansville	93	46	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
East Farnham	89	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Brigham	47	40	85	31	2 276	217	110	178	713	18	1 059	732	813	195	54	1 794	1,7
Saint-Ignace-de-Stanbridge	4	3	69	2	208	65	11	63	50	0	126	87	106	18	4	215	1,7
Rainville	41	28	68	25	2 052	964	130	896	547	16	1 656	2 782	727	80	46	3 636	2,2
Total secteur B		408	1 300	195	16 090	1 699	396	1 533	4 166	261	6 523	6 425	3 000	875	496	10 795	1,7
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	6	4	61	3	274	2	2	2	93	0	97	123	62	0	8	193	2,0
Stukely-Sud	7	5	66	1	138	0	1	0	34	0	35	31	7	2	0	40	1,1
Brigham	6	5	85	4	289	28	14	23	91	2	135	93	103	25	7	228	1,7
Bromont	5	5	108	2	146	12	3	12	51	1	67	66	22	13	7	108	1,6
Saint-Alphonse	83	42	51	45	3 179	1 513	120	1 461	635	4	2 272	1 223	3 657	3 071	17	7 968	3,5
Granby	69	53	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Granby	12	10	80	11	712	134	17	122	270	8	429	375	321	34	10	739	1,7
Waterloo	82	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Warden	100	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Shefford	64	75	117	41	3 526	155	50	140	977	13	1 195	1 856	643	241	50	2 791	2,3
Saint-Joachim-de-Shefford	51	64	127	44	3 436	57	23	36	1 146	3	1 229	1 401	2 193	96	66	3 757	3,1
Roxton Pond	22	23	101	18	1 229	141	18	141	414	9	583	451	1 401	67	25	1 943	3,3
Total secteur C		299	889	169	12 928	2 041	249	1 935	3 710	41	6 041	5 618	8 409	3 549	191	17 767	2,9

Annexe 4c Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1996 (suite)

Nom de la municipalité	% dans le secteur	Sup. dans secteur (km ²)	Sup. totale municip. (km ²)	NF	Sup. totale des fermes (ha)	Grain (ha)	Pins (ha)	Mais (ha)	Four. (ha)	Autres cultures (ha)	Sup. cultivées (ha)	Bovins (ua)	Porcs (ua)	Volailles (ua)	Autres animaux (ua)	UA totales (ua)	Densité animale (ua/ha)
Brigham	5	4	85	3	233	22	11	18	73	2	108	75	83	20	6	184	1,7
Sainte-Sabine	14	8	55	7	594	244	26	208	194	2	466	367	308	27	13	715	1,5
Rainville	38	26	68	23	1 936	910	122	846	516	15	1 563	2 625	686	76	44	3 430	2,2
Farnham	97	24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Alphonse	13	7	51	7	496	236	19	228	99	1	354	191	570	479	3	1 242	3,5
Granby	1	1	80	1	39	7	1	7	15	0	23	20	17	2	1	40	1,7
Saint-Pie	14	15	105	19	1 349	1 041	75	729	80	4	1 200	158	1 109	328	11	1 606	1,3
Saint-Damase	100	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Damase	31	23	79	39	2 700	2 377	120	1 629	83	27	2 606	341	1 345	127	24	1 837	0,7
L'Ange-Gardien	100	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Ange-Gardien	100	88	88	123	7 618	3 156	350	2 831	2 044	132	5 682	3 103	14 135	2 762	63	20 064	3,5
Saint-Paul-d'Abbotsford	65	52	80	80	3 277	994	167	744	393	317	1 871	526	11 045	3 304	106	14 981	8,0
Saint-Césaire	100	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Césaire	100	66	66	106	7 904	5 762	697	4 002	751	92	7 302	1 904	3 618	744	93	6 358	0,9
Sainte-Angele-de-Monnoir	38	17	46	17	989	517	108	349	232	7	864	426	498	121	11	1 057	1,2
Saint-Michel-de-Rougemont	56	23	41	54	1 739	404	120	216	133	598	1 255	196	74	18	24	312	0,2
Rougemont	93	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Alexandre	2	2	77	2	130	67	9	61	33	2	112	74	25	4	2	104	0,9
Mont-Saint-Grégoire	6	5	80	5	369	210	21	170	70	11	312	221	384	16	2	623	2,0
Sainte-Brigide-d'Iberville	99	68	69	72	5 961	3 434	528	2 750	1 119	20	5 101	5 204	3 199	203	72	8 677	1,7
Total secteur D		440	1 105	558	35 333	19 381	2 375	14 787	5 835	1 230	28 821	15 431	37 095	8 231	473	61 230	2,1
Racine	43	45	103	13	945	35	20	28	301	12	368	413	149	6	14	582	1,6
Bonsecours	90	54	60	27	1 958	0	12	0	657	3	672	549	568	2	112	1 231	1,8
Lawrenceville	100	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	94	58	61	49	4 456	25	39	25	1 516	0	1 580	1 994	1 008	4	138	3 144	2,0
Valcourt	100	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Valcourt	100	80	80	40	4 024	104	58	104	1 707	1	1 871	1 493	674	1	172	2 340	1,3
Maricourt	77	48	62	27	2 282	25	37	25	965	3	1 030	1 086	0	2	86	1 174	1,1
Melbourne	0	0	170	0	13	0	0	0	5	0	6	6	2	0	1	8	1,3
Stukely-Sud	32	21	66	6	618	0	4	0	151	1	157	138	33	7	1	178	1,1
Stukely	12	7	56	1	48	0	0	0	11	0	12	9	0	2	1	12	0,9
Orford	3	3	122	0	32	0	0	0	8	0	8	6	0	1	1	8	0,9
Saint-Alphonse	4	2	51	2	163	77	6	75	32	0	116	63	187	157	1	408	3,5
Granby	5	4	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Granby	88	70	80	84	5 299	999	127	911	2 006	62	3 194	2 790	2 388	252	74	5 504	1,7
Shefford	1	1	117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Joachim-de-Shefford	49	63	127	43	3 346	55	23	35	1 116	3	1 197	1 365	2 136	94	65	3 660	3,1
Roxton Pond	100	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Roxton Pond	78	78	101	64	4 260	488	63	488	1 435	33	2 020	1 562	4 854	232	86	6 733	3,3
Sainte-Cécile-de-Milton	100	74	74	74	4 584	1 331	192	1 212	1 025	168	2 716	1 601	2 146	442	74	4 263	1,6

Annexe 4c Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1996 (suite)

Nom de la municipalité	% dans le secteur	Sup. dans secteur (km ²)	Sup. totale municip. (km ²)	NF	Sup. totale des fermes (ha)	Grain (ha)	Pins (ha)	Maïs (ha)	Four. (ha)	Autres cultures (ha)	Sup. cultivées (ha)	Bovins (ua)	Porcs (ua)	Volailles (ua)	Autres animaux (ua)	UA totales (ua)	Densité animale (ua/ha)
Béthanie	100	47	47	34	2 696	57	90	57	1 185	0	1 332	1 496	1 472	44	15	3 027	2,3
Roxton Falls	100	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Roxton	100	149	149	132	9 139	575	147	509	2 523	31	3 277	3 460	5 192	336	159	9 147	2,8
Sainte-Christine	100	89	89	59	5 149	460	264	391	2 004	13	2 741	2 147	2 629	99	17	4 893	1,8
Acton Vale	100	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-André-d'Acton	100	85	85	63	5 440	1 093	330	892	1 315	24	2 762	2 401	1 288	142	73	3 904	1,4
Upton	100	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Éphrem-d'Upton	86	41	48	69	5 318	2 088	486	1 848	1 902	4	4 480	3 411	3 070	21	32	6 533	1,5
Saint-Théodore-d'Acton	100	84	84	68	5 961	2 352	346	2 098	1 488	21	4 207	2 277	4 187	117	14	6 595	1,6
Saint-Nazaire-d'Acton	70	40	58	54	3 734	1 574	249	1 546	793	32	2 648	1 646	3 940	103	91	5 780	2,2
Durham-Sud	39	36	92	20	2 416	86	78	84	1 274	5	1 443	1 092	197	50	154	1 493	1,0
Lefebvre	42	28	66	12	1 143	246	89	194	363	4	701	410	239	68	27	744	1,1
Wickham	11	11	98	10	651	207	25	202	151	1	384	271	643	286	11	1 211	3,2
Saint-Germain-de-Grantham	3	3	86	2	171	80	13	70	46	1	140	48	124	27	3	203	1,4
Saint-Eugène	4	3	76	2	152	66	15	47	38	1	120	33	79	7	7	126	1,1
Saint-Pie	100	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Pie	75	79	105	100	7 082	5 468	392	3 830	421	22	6 303	831	5 823	1 722	58	8 433	1,3
Saint-Damase	4	3	75	5	360	317	16	217	11	4	348	45	179	17	3	245	0,7
Notre-Dame-de-Saint-Hyacinthe	5	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Dominique	65	45	70	58	3 687	1 932	275	1 481	709	0	2 916	1 568	2 890	1 558	35	6 052	2,1
Saint-Valérien-de-Milton	100	106	106	131	10 228	4 741	688	4 211	1 953	16	7 398	2 801	13 932	1 113	151	17 998	2,4
Saint-Liboire	49	36	73	50	3 145	1 345	273	1 049	811	38	2 467	1 270	3 430	328	70	5 098	2,1
Saint-Paul-d'Abbotsford	35	28	80	44	1 791	543	91	407	215	173	1 023	287	6 037	1 806	58	8 189	8,0
Total secteur E		1 561	2 954	1 343	100 288	26 372	4 448	22 036	28 137	677	59 635	38 569	69 496	9 044	1 805	118 914	2,0
Saint-Éphrem-d'Upton	14	7	48	12	880	346	81	306	315	1	741	565	508	4	5	1 081	1,5
Saint-Nazaire-d'Acton	29	17	58	22	1 559	657	104	645	331	13	1 105	687	1 645	43	38	2 413	2,2
Saint-Germain-de-Grantham	41	35	86	32	2 436	1 144	184	996	655	16	1 999	682	1 775	391	44	2 892	1,4
Drummondville	2	1	70	0	68	2	3	1	10	0	15	7	3	2	0	12	0,8
Saint-Majorique-de-Grantham	11	6	57	3	205	47	29	38	90	0	167	91	0	0	4	96	0,6
Saint-Edmond-de-Grantham	100	49	49	30	2 040	701	223	639	406	26	1 357	842	1 574	162	10	2 588	1,9
Saint-Eugène	96	73	76	51	3 286	1 418	325	1 020	822	32	2 597	714	1 702	155	160	2 731	1,1
Saint-Guillaume	100	87	87	67	7 798	3 936	950	3 084	1 798	8	6 692	1 850	1 517	25	33	3 425	0,5
Saint-Bonaventure	30	24	79	16	1 483	643	144	468	371	8	1 166	552	74	48	23	698	0,6
Saint-Pic-de-Guire	14	7	52	4	369	142	51	106	94	0	286	154	46	0	7	207	0,7
Saint-François-du-Lac	2	1	62	1	139	66	8	55	23	1	99	31	33	5	0	70	0,7
Odanak	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-David	99	90	91	65	7 192	4 045	797	2 986	1 245	3	6 089	1 849	1 909	189	32	3 979	0,7
Massueville	100	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Aimé	100	61	61	63	5 330	3 178	466	2 628	1 116	0	4 760	2 073	1 744	74	33	3 924	0,8
Saint-Robert	100	65	65	54	3 970	2 567	331	1 675	647	4	3 549	937	814	0	87	1 838	0,5

Annexe 4c Statistiques agricoles pour les municipalités du bassin de la rivière Yamaska en 1996 (suite)

Nom de la municipalité	% dans le secteur	Sup. dans secteur (km ²)	Sup. totale municip. (km ²)	NF	Sup. totale des fermes (ha)	Gint (ha)	Pint (ha)	Mais (ha)	Four. (ha)	Autres cultures (ha)	Sup. cultivées (ha)	Bovins (ua)	Porcs (ua)	Volailles (ua)	Autres animaux (ua)	UA totales (ua)	Densité animale (ua/ha)
Sainte-Victoire-de-Sorel	74	55	75	29	2 784	1 135	255	986	553	2	1 944	842	454	0	69	1 365	0,7
Saint-Ours	6	4	59	3	307	181	23	134	33	0	238	73	19	5	1	98	0,4
Sorel	68	25	38	11	932	337	193	305	250	1	781	288	0	0	36	324	0,4
Sainte-Anne-de-Sorel	39	14	37	4	370	134	77	121	99	0	310	114	0	0	14	129	0,4
Yamaska-Est	100	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Yamaska	100	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Michel-d'Yamaska	88	63	71	36	5 793	3 420	718	2 643	683	0	4 822	1 330	0	65	53	1 448	0,3
Saint-Gérard-Majella	95	36	38	28	2 455	677	410	456	806	0	1 893	1 231	200	1	9	1 441	0,8
Saint-Pie	10	11	105	13	982	758	54	531	58	3	874	115	807	239	8	1 169	1,3
Saint-Damase	50	37	75	62	4 298	3 782	191	2 592	132	43	4 148	543	2 141	203	38	2 924	1,2
Sainte-Marie-Madeleine	20	10	50	13	929	718	55	517	93	15	882	265	65	89	10	428	0,5
La Présentation	80	84	105	85	7 330	4 702	660	3 097	835	10	6 208	1 404	112	2 643	162	4 321	0,7
Saint-Thomas-d'Aquin	99	37	37	56	3 989	3 194	374	2 168	247	18	3 834	506	1 097	295	40	1 937	0,5
Saint-Hyacinthe	100	36	36	61	4 765	3 272	448	2 082	584	30	4 333	918	644	670	16	2 248	0,5
Notre-Dame-de-Saint-Hyacinthe	95	20	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Hyacinthe-le-Confesseur	100	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Saint-Dominique	36	25	70	32	2 028	1 063	151	815	390	0	1 604	863	1 590	857	19	3 329	2,1
Saint-Liboire	51	37	73	53	3 314	1 417	288	1 106	855	40	2 600	1 338	3 613	346	74	5 371	2,1
Sainte-Rosalie	100	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Sainte-Rosalie	100	51	51	61	4 808	2 836	754	1 862	691	10	4 291	1 003	2 609	192	16	3 820	0,9
Saint-Simon	100	69	69	57	5 322	2 429	700	1 937	1 115	74	4 319	1 652	3 910	455	12	6 030	1,4
Sainte-Hélène-de-Bagot	100	74	74	80	6 942	3 566	546	3 294	1 468	8	5 588	3 218	6 097	2 021	59	11 396	2,0
Saint-Hugues	100	89	89	88	7 002	3 828	919	2 600	878	12	5 638	1 329	6 000	692	176	8 197	1,5
Saint-Barnabé-Sud	100	57	57	58	6 030	4 690	340	3 096	474	5	5 509	1 102	1 679	1 371	4	4 155	0,8
Saint-Jude	83	64	77	42	3 998	2 032	206	1 576	539	11	2 788	819	1 697	485	81	3 082	1,1
Saint-Bernard-Partie-Sud	6	4	65	2	264	197	11	137	18	0	226	32	27	9	2	71	0,3
Saint-Louis	96	44	46	33	3 195	1 947	138	1 501	503	7	2 596	887	851	150	4	1 892	0,7
Saint-Marcel-de-Richelieu	100	50	50	40	4 927	3 788	116	3 153	369	83	4 357	1 095	1 417	0	8	2 520	0,6
Saint-Charles-sur-Richelieu	6	4	64	4	271	149	18	118	44	5	215	93	15	0	3	111	0,5
Saint-Denis	6	5	81	5	420	270	39	209	46	2	356	72	56	18	4	149	0,4
Total secteur F		1 565	2 596	1 376	120 209	69 416	11 382	51 683	19 684	493	100 975	32 166	48 445	11 902	1 393	93 906	0,9
TOTAL BASSIN		4 716	7 050	3 814	299 967	119 544	19 102	92 541	65 617	2 778	207 041	103 005	168 377	34 805	4 771	310 958	1,5

Sup. : superficie, municip. : municipalité, NF : nombre de fermes, Gint : cultures à grand interligne, Pint : culture à petit interligne, Four. : fourrages, UA : unité animale

Annexe 5 Statistiques agricoles (1991) et démographiques (1994 et 1995) en amont de chaque station du réseau biologique (sous-bassins partiels)

Rivière	Station	Superficie drainée	Nombre de fermes	Grand interligne	Maïs	Interligne étroit	Fourrages et pâturage	Autres cultures	Superficie cultivée	Bovins	Porcs	Volailles	Autres animaux	Unités animales totales	Population humaine	Population humaine	Population avec égouts
	Unité	km ²		ha	ha	ha	ha	ha	ha	U.A.	U.A.	U.A.	U.A.		1994	1995	
Yamaska																	
Yamaska	159,3	37,0	19	54	46	23	425	9	511	463	332	131	39	964	502	544	0
Yamaska	135,8	92,6	56	251	219	102	1 265	19	1 637	1 217	1 395	307	96	3 015	2 390	2 523	3 249
Yamaska	125,5	30,0	30	610	601	96	581	13	1 300	607	1 846	1 443	26	3 923	1 148	1 213	74
Yamaska	107,6	37,5	6	149	119	38	143	5	335	216	107	15	9	346	3 262	3 412	6 428
Yamaska	95,5	119,9	120	4 268	3 700	984	2 271	82	7 606	4 016	4 490	447	49	9 003	4 699	4 939	0
Yamaska	83,9	171,1	247	5 649	4 591	1 244	2 550	908	10 350	4 085	9 283	2 671	153	16 193	4 747	4 951	1 461
Yamaska	71,5	59,3	83	4 360	3 868	636	468	88	5 552	666	2 177	253	63	3 160	7 708	8 048	1 302
Yamaska	55,0	117,6	136	4 589	3 756	1 893	1 738	55	8 276	2 345	7 084	1 034	77	10 540	5 285	5 652	247
Yamaska	41,1	215,4	235	8 014	7 302	2 769	3 766	95	14 644	4 701	13 430	1 864	268	20 261	3 562	3 782	0
Yamaska	29,4	30,2	31	1 843	1 667	189	407	74	2 513	689	1 213	97	10	2 009	419	438	0
Yamaska	15,7	356,2	278	9 198	8 214	4 293	6 304	46	19 841	6 374	5 676	935	240	13 225	5 855	6 151	1 292
Noire	R58,9	483,3	323	620	581	676	8 772	77	10 145	9 023	7 418	288	510	17 240	7 540	7 829	4 030
Noire	R46,3	122,3	115	1 479	1 411	433	2 343	34	4 288	2 743	6 751	255	142	9 892	1 607	1 697	0
Noire	R3	84,4	107	3 871	3 331	643	827	84	5 425	1 341	6 301	1 029	52	8 723	4 103	4 445	1 831
Noire	R20,2	51,2	60	1 415	1 365	325	1 015	35	2 790	1 329	3 942	219	71	5 560	959	1 008	505
Noire	R11,3	209,8	225	3 913	3 631	742	4 140	198	8 993	5 279	7 666	1 504	245	14 694	13 338	14 082	476
Yamaska Nord	N29,7	158,0	101	193	189	91	2 364	30	2 677	2 632	3 805	637	119	7 193	6 015	7 020	4 264
Yamaska Nord	N10	19,4	15	366	364	44	299	4	713	305	959	890	10	2 164	563	600	0
Yamaska Sud-Est	S3,9	50,2	35	637	616	176	786	34	1 632	1 053	870	169	53	2 145	1 847	1 954	0
Totaux	-	4350,1	3 689	89 192	78 132	25 739	67 118	3 081	185 131	83 338	129 129	25 709	4 000	242 175	178 475	188 569	134 397

Annexe 6 Évaluation de la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux dans le bassin versant de la rivière Yamaska, de 1990 à 1995

Station d'épuration (* : avec avis de conformité au début de l'année concernée)	Cote ou note		Affluent						Effluent								
	Station A,B,C,D, ¹ ou %	Réseau %	Résultats mesurés				% conception		DBO ₅		MES		Ptot		Coliformes fécaux		
			Débit m ³ /j	DBO ₅ kd/j	MES kd/j	Ptot kd/j	Débit	DBO ₅	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ² kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ou maximum ³ n/100 ml	Respect de l'exigence Oui/non	
ÉTANGS AÉRÉS (EA)																	
1990																	
Acton-Vale							120%	123%	216	oui			26,20	3,40	non		n.a.
Bromont*							n.d.	n.d.									
Dunham							47%	20%	2	oui			0,25	0,60	oui		n.a.
Lac Brome (Knowlton)							111%	57%	21	oui			3,50	1,20	non	n.d.	non
Lawrenceville							n.d.	n.d.									
Massueville							64%	32%	2	oui			0,25	0,80	oui		n.a.
Roxton-Falls*							106%	89%	5	oui			0,80	0,80	oui	n.d.	non
Roxton-Pond							109%	90%	5	oui			0,70	1,40	non		n.a.
Saint-Pie							104%	63%	8	oui			1,30	1,00	non		n.a.
Saint-Simon							79%	108%	5	oui			0,30	1,00	oui		n.a.
Valcourt*							133%	73%	16	oui			3,30	1,10	non	250	oui
Waterloo*							84%	36%	29	oui			5,10	0,90	oui	20	oui
1991																	
Acton-Vale	D						129%	104%	538	non	226	n.a.	38,80	3,50	non		n.a.
Bromont*	B+						142%	121%	34	oui	79	n.a.	3,80	0,64	oui	15	oui
Dunham*	A+						35%	19%	2	oui	6	n.a.	0,23	0,90	oui		n.a.
Lac Brome (Knowlton)*	C+						97%	39%	22	oui	17	n.a.	1,45	0,70	oui	n.d.	non
Lawrenceville	C						64%		n.d.	non	n.a.	n.a.	n.d.		non	n.d.	non
Massueville	A+						48%	46%	4	oui	4	n.a.	0,30	0,98	oui		n.a.
Roxton-Falls*	B						138%	103%	7	oui	18	n.a.	0,82	1,10	non	200	oui
Roxton-Pond*	A						88%	101%	4	oui	9	n.a.	0,30	0,93	oui		n.a.
Saint-Liboire	A						41%	66%	3	oui	4	n.a.	0,34	1,30	non	64	oui
Saint-Pie	A						101%	53%	11	oui	15	n.a.	1,10	1,10	non		n.a.
Saint-Simon	A+						87%	65%	6	oui	6	n.a.	0,23	0,80	oui		n.a.
Saint-Valérien-de-Milton	n.é.											n.a.					n.a.
Valcourt*	B+						158%	78%	20	oui	39	n.a.	2,38	0,80	oui	30	oui
Waterloo*	A+						71%	44%	28	oui	23	n.a.	3,44	0,73	oui	2 000	oui
1992																	
Acton-Vale	A		10 813	2 088	683	60,5	116%	90%	312	oui			41,00	3,80	non		n.a.
Bromont*	B		5 703	338	418	16,9	141%	159%	64	oui			4,44	0,81	oui	27	oui
Dunham*	A+		358	25	41	1,2	42%	23%	2	oui			0,20	0,70	oui		n.a.
Lac Brome (Knowlton)*	D		3 129	324	254	10,5	107%	72%	47	oui			1,82	0,58	oui	n.d.	non
Lawrenceville	n.é.		339	22	27	0,8	60%	46%	2	non			0,80	2,80	non	70	oui
Massueville*	A+		238	47	22	1,4	42%	36%	3	oui			0,18	0,90	oui	2 200	n.a.
Roxton-Falls*	A		665	29	26	1,4	67%	43%	5	oui			1,20	2,30	non	279	oui
Roxton-Pond*	A+		435	59	40	1,7	89%	136%	6	oui			0,34	0,94	oui		n.a.
Saint-Damase	A		1 328	712	236	11,2	82%	91%	10	oui			1,39	1,14	non	780	oui
Saint-Guillaume	A+		395	154	138	8,1	66%	50%	5	oui			0,59	1,60	oui		n.a.
Saint-Liboire	D		217	40	33	1,2	36%	77%	3	oui			0,48	2,40	non	n.d.	non

Annexe 6 Évaluation de la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux dans le bassin versant de la rivière Yamaska, de 1990 à 1995 (suite)

Station d'épuration (* : avec avis de conformité au début de l'année concernée)	Cote ou note		Affluent						Effluent							
	Station A,B,C,D, ¹ ou %	Réseau %	Résultats mesurés				% conception		DBO ₅		MES		Ptot		Coliformes fécaux	
			Débit m ³ /j	DBO ₅ kd/j	MES kd/j	Ptot kd/j	Débit	DBO ₅	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ² kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ou maximum ³ n/100 ml	Respect de l'exigence Oui/non
Saint-Pie*	A+		1 159	75	87	2,8	94%	51%	16	oui			0,67	0,66	oui	n.a.
Saint-Simon*	A+		276	68	55	2,1	77%	87%	4	oui			0,17	0,63	oui	n.a.
Saint-Valérien-de-Milton	B		349	332	174	3,3	59%	117%	11	oui			0,68	2,00	non	1 600
Valcourt*	B		2 818	85	135	5,0	130%	38%	17	oui			2,75	1,04	non	90
Waterloo*	B		5 922	202	183	8,7	86%	38%	27	oui			5,28	0,89	oui	50
1993																
Acton-Vale	D-		11 496	1 759	712		138%	89%	278	oui			50,50	4,50	non	n.a.
Bromont*	C+		5 377	240	370	17,1	101%	33%	31	oui			4,40	0,80	oui	9
Dunham*	A+		441	33	71	1,8	62%	37%	3	oui			0,10	0,20	oui	n.a.
Lac Brome (Knowlton)*	D+		3 133	412	626	13,8	74%	91%	29	oui			2,30	0,70	oui	n.d.
Lawrenceville	A+		297	45	60	0,8	52%	94%	3	oui			0,20	0,80	oui	60
Massueville*	A+		242	46	25	0,9	38%	32%	3	oui			0,20	0,80	oui	n.a.
Roxton-Falls*	C+		799	30	28	1,3	80%	45%	5	oui			0,70	1,00	oui	56
Roxton-Pond*	D-		438	105	30	0,9	69%	244%	12	oui			0,50	1,20	non	n.a.
Saint-Damase	A+		1 525	333	154	5,9	94%	42%	16	oui			1,10	0,70	oui	193
Saint-Guillaume	A+		454	111	133	5,7	76%	36%	6	oui			0,60	1,30	oui	n.a.
Saint-Liboire	A-		234	43	35	1,1	39%	84%	5	oui			0,30	1,30	non	19
Saint-Pie*	A+		1 565	100	112	6,0	127%	68%	11	oui			0,90	0,60	oui	n.a.
Saint-Simon*	A+		284	48	35	1,4	79%	62%	5	oui			0,20	0,70	oui	n.a.
Saint-Valérien-de-Milton	A-		398	385	218	4,4	67%	136%	14	oui			1,10	2,80	non	n.a.
Valcourt*	A+		3 020	132	158	6,8	139%	59%	18	oui			2,60	0,90	oui	58
Waterloo*	A-		6 911	189	199	11,0	105%	36%	51	oui			7,40	1,10	non	91
1994																
Acton-Vale	75%	100%	9 979	2 121	657	82,2	120%	107%	323	oui	273	n.a.	44,30	4,60	non	
Brigham	60%	93%	232	9	11	0,9	181%	75%	1	oui	7	n.a.	0,22	1,05	non	
Bromont*	78%	50%	6 001	186	297	16,8	113%	26%	53	oui	27	n.a.	9,40	1,60	non	
Dunham*	95%	100%	391	24	33	1,4	46%	22%	2	oui	5	n.a.	0,12	0,33	oui	
L'Ange-Gardien	85%	70%	1 063	43	79	2,4	126%	52%	10	oui	16	n.a.	0,96	0,90	non	
Lac Brome (Knowlton)*	75%	100%	3 042	363	243	7,8	72%	80%	45	oui	23	n.a.	2,44	0,79	oui	
Lawrenceville	10%	35%	320	n.é.	n.é.	n.é.	56%		2	n.é.	3	n.a.	0,18	0,59	n.é.	
Massueville*	85%	100%	254	44	32	1,2	39%	31%	4	oui	3	n.a.	0,28	1,13	non	
Roxton-Falls*	85%	90%	967	58	28	1,8	97%	88%	7	oui	7	n.a.	1,02	1,06	non	
Roxton-Pond*	70%	92%	536	83	35	1,1	113%	193%	26	non	26	n.a.	1,12	2,15	n.a.	
Saint-Damase	95%	93%	1 598	717	276	13,9	106%	105%	13	oui	34	n.a.	1,60	1,00	non	
Saint-Guillaume	100%	98%	502	318	218	7,9	84%	104%	6	oui	11	n.a.	0,54	1,07	oui	
Saint-Liboire*	75%	100%	244	58	53	1,5	41%	114%	5	oui	3	n.a.	0,31	1,29	non	
Saint-Pie*	100%	94%	1 613	128	201	3,5	131%	88%	23	oui	11	n.a.	0,75	0,50	oui	
Saint-Simon*	100%	99%	336	56	45	4,1	94%	72%	4	oui	10	n.a.	0,35	0,99	oui	
Saint-Valérien-de-Milton*	80%	100%	403	571	259	8,2	68%	201%	17	oui	16	n.a.	2,93	7,23	non	
Valcourt*	85%	94%	3 338	71	216	16,1	154%	32%	22	oui	27	n.a.	2,40	0,70	non	
Waterloo*	95%	90%	5 807	80	85	5,9	84%	15%	50	oui	34	n.a.	5,72	1,02	oui	

Annexe 6 Évaluation de la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux dans le bassin versant de la rivière Yamaska, de 1990 à 1995 (suite)

Station d'épuration (* : avec avis de conformité au début de l'année concernée)	Cote ou note		Affluent						Effluent								
	Station A,B,C,D, ¹ ou %	Réseau %	Résultats mesurés				% conception		DBO ₅		MES		Ptot		Coliformes fécaux		
			Débit m ³ /j	DBO ₅ kd/j	MES kd/j	Ptot kd/j	Débit	DBO ₅	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ² kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ou maximum ³ n/100 ml	Respect de l'exigence Oui/non	
1995																	
Acton-Vale	85%	100%	10 031	3 223	1334	n.d.	108%	139%	252	oui	264	n.a.	34,45	3,51	non	604	oui
Brigham	85%	100%	152	18	21	1,0	119%	150%	1	oui	1,8	n.a.	0,24	1,58	n.a.	1 239	oui
Bromont*	95%	87%	4 994	119	317	10,9	94%	16%	24	oui	43,2	n.a.	4,40	0,90	oui	6	oui
Dunham*	100%	100%	392	71	57	1,8	46%	64%	3	oui	6,5	n.a.	0,22	0,62	oui	n.a.	
L'Ange-Gardien	100%	99%	999	124	93	2,4	118%	151%	10	oui	13,6	n.a.	0,80	0,80	oui	53	oui
Lac Brome (Knowlton)*	81%	100%	2 945	301	394	11,0	70%	65%	40	oui	32,6	n.a.	1,80	0,60	oui	n.a.	n.a.
Lawrenceville	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Massueville*	85%	98%	207	66	41	0,9	32%	46%	2	oui	3,5	n.a.	0,22	1,05	non	n.a.	n.a.
Roxton-Falls*	80%	92%	1 728	72	46	2,2	173%	109% ^c	18	oui	28,7	n.a.	3,11	1,54	non	46	oui
Roxton-Pond*	40%	98%	646	463	144	2,7	132%	306%	55	non	22,6	n.a.	1,20	1,90	non	n.a.	n.a.
Saint-Damase	85%	98%	1 461	967	279	15,9	97%	141%	23	oui	34,5	n.a.	2,10	1,50	non	39	oui
ÉTANGS AÉRÉS (EA), suite 1995																	
Saint-Guillaume	100%	100%	504	275	185	5,4	85%	199%	7	oui	11,7	n.a.	0,51	1,01	oui	82	oui
Saint-Liboire*	85%	100%	270	47	50	1,3	45%	89%	4	oui	3,9	n.a.	0,45	1,61	non	63	oui
Saint-Pie*	100%	98%	1 485	223	567	4,7	121%	153%	21	oui	12,4	n.a.	1,08	0,75	oui	n.a.	n.a.
Saint-Simon*	75%	100%	397	58	98	2,3	111%	74%	6	oui	15	n.a.	0,60	1,50	non	n.a.	n.a.
Saint-Valérien-de-Milton*	85%	100%	413	505	281	6,8	69%	178%	14	oui	30,5	n.a.	2,51	6,31	non	n.a.	n.a.
Valcourt*	100%	100%	2 900	95	159	6,0	133%	43%	15	oui	23,7	n.a.	1,90	0,76	oui	12	oui
Waterloo*	100%	94%	5 727	145	146	8,9	83%	27%	35	oui	69,2	n.a.	5,46	0,95	oui	17	oui
FOSSÉS SEPTIQUES (FS)																	
1990 à 1995 Les fosses septiques ne font pas l'objet de suivi.																	
Bonsecours	n.é.																
Lac-Brome (ouest)	n.é.																
Warden	n.é.																
BOUES ACTIVÉES																	
1990																	
Cowansville							98%	69%	191	oui	368	non	19,67	1,22	non		n.a.
Farnham							107%	84%	69	oui	182	oui	7,29	0,67	oui		n.a.
Granby							115%	88%	232	oui	469	oui	43,00	0,75	oui		n.a.
Saint-Hyacinthe							99%	151%									n.a.
1991																	
Cowansville	D						104%	79%	238	oui	489	non	47,60	2,78	non		n.a.
Farnham	A+						93%	65%	80	oui	128	oui	4,61	0,49	oui		n.a.
Granby	D						103%	84%	450	oui	1120	non	53,60	1,10	non		n.a.
Saint-Hyacinthe	B+						84%	119%	349	oui	321	oui	15,10	0,42	oui		n.a.

Annexe 6 Évaluation de la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux dans le bassin versant de la rivière Yamaska, de 1990 à 1995 (suite)

Station d'épuration (* : avec avis de conformité au début de l'année concernée)	Cote ou note		Affluent						Effluent									
	Station	Réseau	Résultats mesurés				% conception		DBO ₅		MES		Ptot		Coliformes fécaux			
			A,B,C,D, ¹ ou %	%	Débit m ³ /j	DBO ₅ kd/j	MES kd/j	Ptot kd/j	Débit	DBO ₅	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ² kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ou maximum ³ n/100 ml	Respect de l'exigence Oui/non
1992																		
Cowansville	D		17 811	1 283	1 106	60,8	106%	86%	174	oui	430	non	28,60	1,70	non			n.a.
Farnham	B+		10 881	1 204	1 484	32,0	101%	79%	77	oui	168	oui	4,90	0,45	oui			n.a.
Granby	D		48 399	6 316	5 540	176,0	97%	93%	837	oui	1279	non	77,00	1,60	non			n.a.
Saint-Hyacinthe	B+		34 694	5 527	5 652	109,0	77%	123%	404	oui	510	oui	10,60	0,33	oui			n.a.
1993																		
Cowansville	A-		16 480	1 141	1 335	56,6	98%	76%	169	oui	320	oui	15,60	0,90	non			n.a.
Farnham	A+		12 654	1 248	1 127	24,5	118%	82%	164	oui	219	oui	4,30	0,30	oui			n.a.
Granby	A-		52 748	7 996	6 207	203,9	105%	118%	448	oui	578	oui	62,60	1,20	non			n.a.
Saint-Hyacinthe	B		32 639	4 559	4 712	99,6	73%	68%	375	n.é.	257	n.é.	9,00	0,40	n.é.			n.a.
1994																		
Cowansville	65%	44%	15 656	1 150	1 439	62,8	93%	77%	158	oui	341	non	20,70	1,40	non			n.a.
Farnham	95%	95%	13 713	1 306	1 173	36,1	128%	85%	141	oui	246	oui	9,40	0,70	oui			n.a.
Granby	85%	98%	52 827	8 837	6 057	233,8	106%	130%	540	oui	464	oui	58,00	1,10	non			n.a.
Saint-Hyacinthe	90%	80%	32 622	4 832	4 972	104,7	73%	73%	398	oui	376	oui	23,60	0,80	oui			n.a.
1995																		
Cowansville	85%	86%	14 925	1 269	1 510	38,4	89%	85%	187	oui	315	oui	9,90	0,70	oui			n.a.
Farnham	90%	100%	13 070	1 184	825	23,0	122%	77%	182	oui	231	oui	7,00	0,50	oui			n.a.
Granby	90%	100%	52 152	8 960	6 908	230,3	104%	132%	357	oui	662	oui	49,40	0,90	non			n.a.
Saint-Hyacinthe	65%	98%	34 166	6 615	5 810	119,8	76%	78%	1461	non	643	non	22,30	0,60	oui			n.a.
BIODISQUES (BD)																		
1990																		
Saint-Hugues							79%	112%	4	oui	2	oui	0,26	1,10	non			n.a.
Sainte-Hélène-de-Bagot							57%	39%	5	oui	5	oui	0,28	1,27	non			n.a.
Upton															n.a.			n.a.
1991																		
Saint-Hugues	A+						67%	68%	2	oui	1	oui	0,12	0,60	oui			n.a.
Sainte-Hélène-de-Bagot	A+						54%	39%	3	oui	3	oui	0,16	0,80	oui			n.a.
Upton	B														n.a.			n.a.
1992																		
Saint-Hugues	A+		193	15	18	0,85	61%	67%	2	oui	1	oui	0,08	0,48	oui			n.a.
Sainte-Hélène-de-Bagot	A+		223	63	23	3,00	59%	40%	3	oui	4	oui	0,24	1,10	oui			n.a.
Upton	B									non		non			non			non
1993																		
Saint-Hugues	A-		198	23	20	0,80	62%	100%	1	oui	1	oui	0,30	1,60	non			n.a.
Sainte-Hélène-de-Bagot*	A+		242	66	29	2,10	64%	42%	5	oui	6	oui	0,30	1,20	oui			n.a.
Upton	n.é.																	

Annexe 6 Évaluation de la performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux dans le bassin versant de la rivière Yamaska, de 1990 à 1995 (suite)

Station d'épuration (* : avec avis de conformité au début de l'année concernée)	Cote ou note		Affluent						Effluent							
	Station A,B,C,D, ¹ ou %	Réseau %	Résultats mesurés				% conception		DBO ₅		MES		Ptot		Coliformes fécaux	
			Débit m ³ /j	DBO ₅ kd/j	MES kd/j	Ptot kd/j	Débit	DBO ₅	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne annuelle kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ² kd/j	Respect de l'exigence Oui/non	Moyenne ou maximum ³ n/100 ml	Respect de l'exigence Oui/non
1994																
Saint-Hugues*	98%	100%	203	18	18	1,05	65%	78%	1	oui	1	oui	0,10	0,53	oui	n.a.
Sainte-Hélène-de-Bagot*	100%	100%	236	48	33	1,90	62%	31%	2	oui	5	oui	0,19	0,80	oui	n.a.
Upton	0%	0%														
1995																
Saint-Hugues*	100%	100%	180	15	18	0,70	57%	65%	1	oui	0,8	oui	0,13	0,75	oui	n.a.
Sainte-Hélène-de-Bagot*	100%	100%	225	52	244	1,70	59%	33%	3	oui	4,4	oui	0,14	0,63	oui	n.a.
Upton	0%	0%														

(La station d'Upton est entièrement contournée, le traitement devrait reprendre à la fin de 1998)

- ¹ A : les exigences relatives à la DBO₅, aux MES, aux coliformes fécaux et à l'acheminement et au traitement de toutes les eaux usées générées en temps sec sont respectées.
 B : les exigences de rejets en DBO₅, MES, phosphore ou coliformes fécaux ont été respectées mais les ouvrages de surverse ont montré certains déversements en temps sec (<15 % du total annuel à traiter).
 C : le suivi a fait défaut sur 1 de ces 3 paramètres (en 1992, cette cote n'a pas été employée et la cote D fut alors attribuée à ces dossiers).
 D : au moins une exigence n'est pas respectée en raison de problèmes de traitement
 E : aucune exigence n'est respectée
 + : ce signe est ajouté à la cote, lorsque l'exigence en phosphore est respectée.
 - : ce signe est ajouté à la cote, lorsque la quantité de boues produites par une station mécanisée est douteuse.

² Moyenne pendant la période de déphosphatation.

³ Maximum en 1990, 1991, et 1992; moyenne géométrique en 1993, 1994 et 1995.

n.a. : non applicable n.d. : non disponible n.é. : non évalué

Source : MAM, Direction de l'assainissement urbain