

**LA GESTION DU TERRITOIRE
ET DES ACTIVITÉS AGRICOLES
DANS LE CADRE DE L'APPROCHE
PAR BASSIN VERSANT**

**AU-DELÀ D'UNE RÉDUCTION DES RISQUES
À LA SOURCE ET DE LA PROTECTION DES RIVES,
L'URGENCE D'UNE STRATÉGIE DE CONSERVATION
ET DE CONTRÔLE CIBLÉ DE L'INTENSITÉ
DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE**

RAPPORT FINAL

**PRÉSENTÉ AU
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
DU QUÉBEC (MENV)**

**MAI 2005
(DÉPÔT INITIAL MARS 2005)**

Comment citer ce document :

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN). *La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant. Au-delà d'une réduction des risques à la source et de la protection des rives, l'urgence d'une stratégie de conservation et de contrôle ciblé de l'intensité du développement agricole.* Rapport présenté au ministère de l'Environnement du Québec. Mai 2005 (dépôt initial mars 2005). 61 pages + 16 fiches descriptives de bassins versants (549 pages au total).

Conception du projet, rédaction du cadre analytique et direction de sa réalisation, en collaboration avec les membres de la commission Agriculture de l'UQCN : Mme Isabelle Breune, agronome, et M. Roch Bibeau (M. Sc., M. Sel.), responsables des dossiers agricoles à l'UQCN*

* Sel = Studies in environmental laws

Collecte d'information, systématisation des données et rédaction des fiches : Geneviève Faguy, géographe, et Maria-Isabel Hernandez-Montesinos, économise agricole (M. Sc)

Édition, relecture et mise en page :
Janouk Murdock et Marie-Claude Chagnon

© 2005, UQCN

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	V
PROLOGUE	1
SOMMAIRE ET CONCLUSIONS.....	3
PARTIE 1 –	
URGENCE D’UNE STRATÉGIE DE CONSERVATION ET DE CONTRÔLE CIBLÉE DE L’INTENSITÉ DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE.....	1
1. APERÇU D’ENSEMBLE DES PRATIQUES AGRICOLES ET DES INDICES DE QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES AU SEIN DES SEIZE BASSINS VERSANTS	2
2. PROBLÈMES PRIORITAIRES	7
2.1 Gestion des surplus des engrais organiques et de la charge animale....	7
2.2 Expansion des grandes cultures.....	22
2.3 Problématique du drainage et des milieux humides : atténuation des activités agricoles périphériques	26
2.4 Protection des boisés résiduels	33
2.5 Restauration des écosystèmes riverains en milieu agricole : application intégrale de la politique des rives et du respect des bandes de délaissement	40
3. ACTION DES ORGANISMES DE BASSIN VERSANT	43
3.1 Minimisation à la source des impacts des activités agricoles et restauration des bandes riveraines : les pôles clés de l’action des OBV en zone agricole	43
3.2 Des impacts significativement réduits, voir nuls ou négligeables ?	51
3.3 Une approche de conservation et de contrôle ciblé de l’intensité du développement agricole	53
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	55
ANNEXE 1	
LISTE DES AIRES PROTÉGÉES PAR BASSINS VERSANTS ERREUR ! SIGNET NON DÉFINI.	
PARTIE II	
FICHES DESCRIPTIVES DES BASSINS VERSANTS.....	59

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Bassins versants agricoles identifiés par la Politique nationale de l'eau comme prioritaires.....	2
Figure 2 – Rendement des cultures en fonction du drainage (tonnes/ha)	27
Figure 3 – Pourcentage de terres humides selon les bassins versants	29
Figure 4 – Pourcentage de la superficie totale de chaque bassin versant du Sud du Québec en milieu forestier.....	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Bassins versants par régions agricoles	3
Tableau 2 – Superficies en culture et cheptels de 5 grandes régions agricoles au Québec (Montérégie, Lanaudière, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches, Estrie).....	4
Tableau 3 – Répartition du cheptel des 5 régions agricoles du Québec.....	4
Tableau 4 – Résumé de la qualité de l'eau des rivières des cinq régions agricoles du Québec.....	5
Tableau 5 – Municipalités en surplus par MRC et par BV.....	8
Tableau 6 – Superficies déboisées avant et après 1999 dans et hors zone agricole par MRC	20
Tableau 7 – Répartition des cultures dans la zone cultivable de chaque bassin versant	23
Tableau 8 – Drainage souterrain des terres agricoles	26
Tableau 9 – Identification des milieux humides par bassin versant.....	29
Tableau 10 – Pourcentage de boisés dans les MRC des bassins versants et répartition des types de culture	36
Tableau 11 – Résumé des principales orientations retenues par les PDE pour le secteur agricole	44

PROLOGUE

Au Québec, l'approche par bassin versant est encore au stade embryonnaire dans bien des cas. Plusieurs organismes de bassin versant (OBV) n'ont pas encore élaboré leur Plan directeur de l'eau, voire même n'ont pas complété le portrait de bassin. L'objectif de l'Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN) n'est certes pas de se substituer aux OBV dans la réalisation de ces tâches. Toutefois, au cours des dernières années, l'UQCN a développé une expertise sur les questions agro-environnementales et les phénomènes de pollution diffuse.

La Politique nationale de l'eau (PNE) identifie d'ailleurs la pollution diffuse d'origine agricole comme l'une des problématiques les plus importantes à cibler au cours des prochaines années. Ce constat s'inspire directement des observations du Rapport Beauchamp : « *il apparaît clairement que la réduction des rejets polluants de sources ponctuelles [domestiques et industrielles] ne permet pas à elle seule d'abaisser la concentration des polluants traditionnels à des niveaux tolérables dans les cours d'eau* » (Beauchamp, 2000). Selon le rapport, les résultats des efforts (règlements et programmes) visant la réduction de la pollution agricole sont mitigés et masquent, dans certains bassins versants, les gains espérés à la suite de l'assainissement des eaux usées domestiques et industrielles.

La PNE mise sur la gestion par bassin versant pour développer une approche intégrée de préservation des cours d'eau. Dans ce cadre, la gestion du territoire agricole posera des défis nouveaux, peu comparables à ceux posés par les autres usages du territoire. Pour ceux-ci, il existe déjà un fort encadrement réglementaire (ex : gestion des eaux usées domestiques ou industrielles, zonage de localisation, etc.) La problématique agricole est très distincte et commande à ce titre des approches inédites. Ainsi, l'encadrement juridique des pratiques agricoles (zonage agricole, droit de produire, nuisances) confirme à plusieurs égards un régime de droits spécifiques. De plus, à titre de propriétaire de biens fonciers généralement étendus, biens fonciers liés étroitement à la survie et à la réussite économique des entreprises qui y sont greffées, la classe agricole doit souvent gérer le territoire dans un cadre très restrictif de moyens et d'obligations. Quelle doit être la nature et l'étendue des obligations de la classe agricole face aux actions de protection de l'eau liée à l'aménagement du territoire agricole ? Quelles limitations d'usage, quels types d'aménagement peuvent-ils être imposés aux entreprises agricoles, soit pour protéger la ressource eau, soit pour permettre la continuité ou le développement d'usages non agricoles de la ressource eau ? La réflexion sur ces enjeux est encore peu amorcée, mais déjà elle suscite des débats houleux.

En guise de contribution à cette réflexion, l'UQCN, en collaboration avec le ministère de l'Environnement, du Développement durable et des Parcs (MEDDP), a tenté de cerner de manière concrète, sur le terrain, les enjeux spécifiquement agro-environnementaux dans chacun des bassins versants agricoles jugés prioritaires par la PNE. Cela a conduit à la réalisation de seize fiches informatives, cumulant les informations les plus récentes sur le territoire et les activités agricoles dans ces bassins versants. Ces fiches ont d'abord été conçues dans une perspective pédagogique. Le processus défini par la *Loi 54* et les orientations gouvernementales en matière d'aménagement, qui conduira à la

levée éventuelle du moratoire porcin à la fin de 2005, donnera aux instances municipales et aux groupes de citoyens un rôle plus important encore dans la gestion du territoire agricole.

Évidemment, la conception des présentes fiches informatives sur les bassins versants et la présentation des informations jugées pertinentes relèvent d'un choix, d'une grille d'analyse, couvrant à la fois une vision compréhensive des enjeux agro-environnementaux, mais aussi une vision du cadre et des possibilités de gestion du territoire agricole dans le contexte d'une approche par bassin versant. Afin de faciliter la compréhension et l'interprétation des données, nous présenterons, dans une première section de ce document, une grille de lecture de ces fiches, de manière à ce que la lectrice ou le lecteur concerné par la problématique d'un bassin versant particulier puisse donner un sens cohérent aux données, quitte par la suite à pouvoir y substituer sa propre grille de lecture.

La conception de ces fiches s'inscrit dans la continuité du travail réalisé en 2004 par l'UQCN sur les instruments de gestion du territoire agricole (UQCN, 2004). Les fiches ont requis la compilation et la conciliation de plusieurs sources de données, en privilégiant les données cartographiques géoréférencées. Ce ne fut pas une mince tâche, compte tenu de la diversité des outils dans ce domaine, des différences d'échelles et de support technique. Par ailleurs, plusieurs données sont encore recoupées en fonction d'unités administratives comme les municipalités régionales de comté (MRC), qui parfois se subdivisent dans plus d'un bassin versant. Nous avons fait les adaptations nécessaires.

SOMMAIRE ET CONCLUSIONS

Les seize bassins versants agricoles jugés prioritaires dans la PNE renferment une zone agricole qui a connu, au cours des vingt dernières années, une forte croissance et diversification de son activité. L'un des traits majeurs de cette transformation est certes l'intensification d'activités agricoles qui ont potentiellement les impacts les plus lourds sur les milieux aquatiques.

La restauration et la protection des ressources aquatiques mises sous pression par ce développement commandera de relever cinq défis majeurs : la restauration des écosystèmes riverains; l'élimination des surplus de matières organiques fertilisantes et le contingentement de la charge animale; le contrôle de l'expansion des cultures à grand interligne; la mise en place d'une stratégie de conservation des boisés et des milieux humides résiduels.

Les approches de minimisation des impacts des activités agricoles sur les milieux aquatiques ont connu diverses formulations, et peu d'entre elles peuvent être évaluées quant à leurs retombées en raison d'une mise en œuvre encore trop récente. Celles qui prédominent actuellement, tant dans la stratégie agro-environnementale québécoise que dans les premiers efforts déployés par les OBV, misent beaucoup sur un contrôle à la source des pratiques agricoles, dans le cadre d'une approche ferme par ferme. Se greffent aussi à cette approche de multiples initiatives visant l'installation ou la régénération de bandes de protection des abords des cours d'eau.

Bien que n'émergent pas encore de résultats documentés et systématiques témoignant d'un arrêt de la détérioration, voire même d'une amélioration de la qualité des milieux aquatiques résultant de ces initiatives, divers recensements font état d'un changement notable dans les pratiques agricoles les plus conséquentes sur les milieux aquatiques. Anticipant sur ces résultats à venir, plusieurs intervenants du monde agricole croient que l'on peut poursuivre sur la lancée du modèle de développement mis en place au cours des dernières années : continuité du développement des élevages et des superficies de grandes cultures associées, développement de la zone agricole prioritairement en fonction des activités agricoles les plus rentables.

L'approche par bassin versant, misant sur une approche intégrée et sur la concertation, en est une de longue haleine. Identifier les zones problématiques, susciter l'intérêt, la collaboration, le volontariat, financer les projets, procéder à la mise en œuvre et au suivi, sont autant d'étapes toutes plus exigeantes les unes que les autres, notamment dans un contexte de maigres ressources allouées aux OBV. Peut-on assurer que les résultats attendus dans plusieurs années soient suffisamment probants à la fois pour corriger les situations problématiques actuelles et pour absorber la continuité à court terme de l'expansion des activités agricoles ? La question mérite d'être posée. D'autant plus que de divers horizons proviennent des remises en question sur ces résultats attendus. Au coeur de ces remises en question : peut-on atteindre dans le cadre d'une approche de contrôle à la source, ferme par ferme, un niveau d'impact sur les milieux aquatiques réduit significativement, voire négligeable ou nul ? Cet objectif de réduction significative des impacts vaut-il de même manière pour tous les types d'activités agricoles, et quelle que soit l'intensité de leur développement ?

Une approche de précaution commanderait à tout le moins un délai pour vérifier le bien fondé de ce questionnement avant de poursuivre de même manière le développement des activités agricoles. Dès lors doit s'imposer au sein des OBV une réflexion sur les types d'agriculture et l'intensité du développement de certaines pratiques agricoles, compatibles avec une approche de protection des ressources aquatiques. Le projet des *Orientations gouvernementales en matière d'aménagement* vise à conférer aux instances locales un pouvoir de contingentement de certaines activités agricoles. Si le projet se concrétise, il offrira aux OBV un objet qui devrait normalement être au centre de la démarche de concertation entreprise ou à entreprendre avec les différents acteurs agricoles et municipaux.

Mais d'autres raisons militent pour que l'approche de contrôle à la source et de protection des bandes riveraines ne soit pas le seul objet prioritaire de la démarche de concertation des OBV. Le rôle des écosystèmes forestiers et des milieux humides est déterminant dans le maintien du volume et de la qualité des eaux au sein d'un bassin versant. Or, ces espaces en zone agricole sont particulièrement à risques et, à plusieurs égards, plus que dans la zone non agricole. Leur existence et leur intégrité doivent être l'objet d'une approche particulière. Le récent décret établissant le Règlement sur les exploitations agricoles apporte des réponses à la question de la protection des boisés sur une bonne partie du territoire couvert par les seize bassins versants. Par ailleurs, le projet d'*Orientations gouvernementales en matière d'aménagement* propose d'appliquer à des écosystèmes naturels de grande valeur le statut d'immeuble protégé. Mais la controverse entourant ces textes réglementaires laissent entrevoir des remises en cause possibles, voire un appel à une application plus ciblée. La nécessité de réfléchir et de définir une stratégie de conservation au sein des bassins versants demeure en conséquence plus que pertinente.

Les fiches descriptives de la zone agricole des seize bassins versants agricoles prioritaires visés par la PNE veulent fournir un premier ensemble de données 1) identifiant les activités agricoles les plus à risques tant par leur nature et leur localisation que par l'intensité de leur développement; 2) recensant les principales données sur l'état des écosystèmes forestiers, des milieux aquatiques et des espèces vulnérables ou menacées; 3) recensant les indicateurs de la qualité des eaux par bassin versant. Ces données se veulent une première contribution pour la mise en place d'une stratégie de conservation des écosystèmes en zone agricole et de contrôle ciblé de l'intensité du développement agricole.

PARTIE I

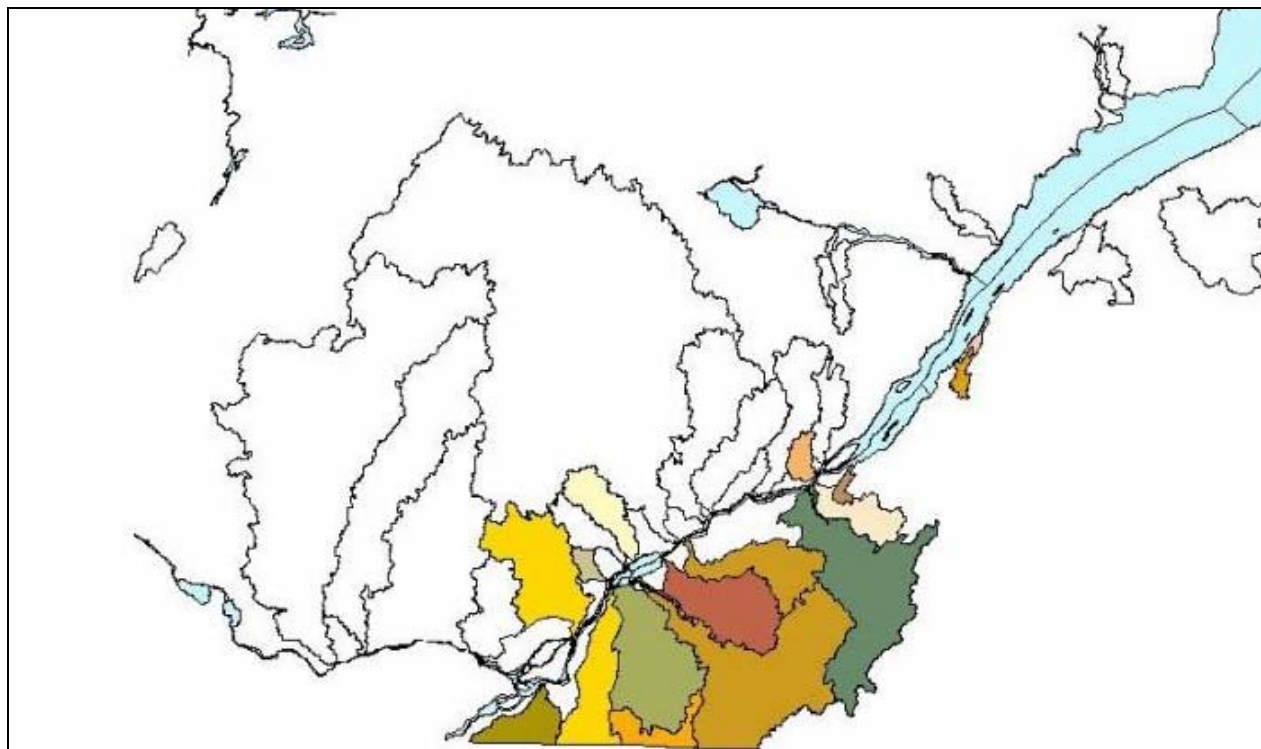
URGENCE D'UNE STRATÉGIE DE CONSERVATION ET DE CONTRÔLE CIBLÉE DE L'INTENSITÉ DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE

1. APERÇU D'ENSEMBLE DES PRATIQUES AGRICOLES ET DES INDICES DE QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE ET SOUTERRAINES AU SEIN DES SEIZE BASSINS VERSANTS

Pour amorcer la discussion des problèmes prioritaires qui confronteront l'action des OBV en zone agricole, il convient de se donner un aperçu d'ensemble des pratiques agricoles au sein des seize bassins versants.

Parmi les 33 bassins versants prioritaires identifiés par la PNE, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) en a identifié 16 ayant une vocation agricole plus importante. Ce sont ceux des rivières suivantes : Chaudière, Etchemin, Fouquette, Châteauguay, Richelieu, Yamaska, Aux Brochets et Baie-Missisquoi, Saint-François, Nicolet, Bécancour, Boyer, Kamouraska, L'Assomption, Bayonne, Du Loup, Saint-Charles.

**Figure 1 –
Bassins versants agricoles identifiés par la
Politique nationale de l'eau comme prioritaires**



Source : Pierre Beaudet, Direction de l'environnement et du développement durable, MAPAQ.
Carte extraite de l'exposé *Les surplus d'engrais de ferme, état de la situation*, présentée dans le cadre du colloque en agroenvironnement de l'IRDA, *La gestion des engrais organiques dans les régions de fortes concentrations animales : faire mieux au moindre impact*, novembre 2003, Drummondville.

Hormis pour les bassins des rivières Kamouraska et Fouquette, qui se retrouvent dans le Bas-Saint-Laurent, et pour le bassin de la rivière Saint-Charles, qui se retrouve dans la région de la Capitale-Nationale, les autres bassins se situent dans les 5 régions agricoles suivantes : Montérégie, Centre-du-Québec, Lanaudière, Estrie, Chaudière-Appalaches; le bassin de la rivière Du Loup étant partagé entre les régions de Lanaudière et de la Mauricie, et le bassin versant de la rivière L'Assomption entre les régions de Lanaudière et des Laurentides.

**Tableau 1 –
Bassins versants par régions agricoles**

Régions	Bassins versants	Superficie (km ²)	Population (Nombre)	MRC (Nombre)	Municipalités (Nombre)
Montérégie	Châteauguay Aux Brochets Baie-Missisquoi Richelieu Yamaska	11 200	1 300 000	14	178
Centre-du-Québec	Nicolet Bécancour Saint-François	6 900	220 000	5	84
Chaudière-Appalaches	Chaudière Etchemin Boyer	15 000	390 000	9	137
Lanaudière	L'Assomption Bayonne Du Loup	14 000	398 000	6	59
Estrie	Saint-François Nicolet (Sud-Ouest) Chaudière (amont)	10 200	290 000	7	88

Source : *Portraits régionaux*, présentés par le ministère de l'Environnement dans le cadre des audiences publiques du BAPE sur le développement durable de la production porcine.

Ces régions regroupent également 65 % des terres cultivées au Québec dont plus de 80 % du maïs et du soya. Aussi, 90 % des porcs, et plus de 80 % de la volaille du Québec y sont élevés. Sans risque de se tromper, on peut affirmer que l'essentiel de l'effort québécois pour limiter et contenir les impacts des activités agricoles sur les milieux aquatiques s'effectuera au sein de ces seize bassins versants au cours des prochaines années.

**Tableau 2 –
Superficies en culture et cheptels de 5 grandes régions agricoles au Québec
(Montérégie, Lanaudière, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches, Estrie)**

	Superficie pour l'ensemble des 5 régions		Superficies totales pour le Québec
	Hectares	%	Hectares
Terres en culture	1 202 021	65 %	1 849 938
Maïs	416 187	85 %	487 748
Soya	128 504	87 %	148 070
Légumes	36 424	84 %	43 501
Cultures fourragères	301 436	55 %	545 113
	Nombre de têtes		Nombre de têtes
Total – bovins et veaux	897 455	66 %	1 362 788
Total – poules et poulets	24 355 386	83 %	29 212 229
Total – porcs	3 826 307	90 %	4 267 365

Source : *Portraits bioalimentaires* présentés par le MAPAQ dans le cadre des audiences publiques du BAPE sur le développement durable de la production porcine.

Le tableau qui suit indique la proportion de la charge animale québécoise assumée par chacune des régions :

**Tableau 3 –
Répartition du cheptel des 5 régions agricoles du Québec**

Régions	Rivières	Total – bovins et veaux	Total – poules et poulets	Total – porcs
Montérégie	Châteauguay	266 285	7 722 675	1 443 940
	Aux Brochets			
	Baie-Missisquoi			
	Richelieu Yamaska			
Centre-du-Québec	Nicolet	209 190	4 793 445	600 410
	Bécancour	15 %	16 %	14 %
	Saint-François			
Chaudière-Appalaches	Chaudière	239 035	5 851 433	1 248 177
	Etchemin	18 %	20 %	29 %
	Boyer			
Lanaudière	L'Assomption	44 097	5 593 954	272 579
	Bayonne	3 %	19 %	6 %
	Du Loup			
Estrie	Saint-François	138 848	393 879	261 201
	Nicolet (Sud-Ouest)	10 %	1 %	6 %
	Chaudière (amont)			
Ensemble des 5 régions		897 455	24 355 386	3 826 307
		66 %	83 %	90 %
Québec		1 362 788	29 212 229	4 267 365

Il est possible de faire des liens entre le développement agricole et la qualité de l'eau. La qualité de l'eau mesurée dans les rivières de ces régions est représentée par l'Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP). « Cet indice est basé sur des descripteurs conventionnels de la qualité de l'eau et intègre normalement 10 variables : le phosphore, les coliformes fécaux, la turbidité, les matières en suspension, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates, la chlorophylle « a » totale (chlorophylle « a » et phéopigments), le pH, la DBO5 et le pourcentage de saturation en oxygène dissous. Dans certains cas, en raison de la disponibilité des données ou de particularités régionales naturelles, un nombre inférieur de descripteurs peut avoir été sélectionné. Pour chacun des descripteurs retenus, la concentration mesurée est transformée à l'aide d'une courbe d'appréciation de la qualité de l'eau, en un sous-indice variant de 0 (très mauvaise qualité) à 100 (bonne qualité). L'IQBP d'un échantillon donné correspond au sous-indice du descripteur présentant la valeur la plus faible. L'IQBP attribué à une station d'échantillonnage pour une période donnée correspond à la valeur médiane des IQBP obtenus pour tous les prélèvements réalisés pendant cette période. »

Source : MENV, glossaire des indicateurs d'état des milieux aquatiques pour la gestion de l'eau - IMAGE.
<http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm>

**Tableau 4 –
Résumé de la qualité de l'eau des rivières des cinq régions agricoles du Québec**

Régions	Bassins versants	Pourcentage du territoire		Nombre de stations d'échantillonnage	Qualité de l'eau (IQBP)		
		Forêt	Agriculture		Bonne à satisfaisante	Douteuse à mauvaise	Très mauvaise
Montérégie	Châteauguay Baie-Missisquoi Richelieu Yamaska	27 %	64 %	37	30 %	16 %	54 %
Centre-du-Québec	Nicolet Bécancour Saint-François	50 %	32 %	9	44 %	56 %	0 %
Chaudière-Appalaches	Chaudière Etchemin Boyer	73 %	34 %	25	40 %	16 %	44 %
Lanaudière	L'Assomption Bayonne	78 %	11 %	16	25 %	31 %	44 %
Estrie	Saint-François Nicolet (Sud-Ouest) Chaudière (amont)	75 %	17 %	11	100 %	0 %	0 %

Source : *Portraits régionaux*, présentés par le ministère de l'Environnement dans le cadre des audiences publiques du BAPE sur le développement durable de la production porcine.

Dans la majorité des régions, la meilleure qualité de l'eau se retrouve généralement à la tête des bassins versants ou dans les zones où l'activité agricole est peu intensive. Excepté dans le cas de la rivière des Pins dans le Centre-du-Québec : « La mauvaise qualité bactériologique de la rivière des Pins à la station 5, combinée aux concentrations élevées de phosphore et de nitrates, suggère que les fumiers des élevages pourraient constituer un apport important de bactéries » (MENV, 2003a). Le Ministère n'établit généralement pas de lien direct entre les niveaux des coliformes fécaux et l'activité agricole de ces régions. Par contre, les concentrations plus

élevées en phosphore, en nitrates et en matières en suspension se retrouvent dans des secteurs avec des productions animales intensives ou de grandes superficies cultivées (monoculture). Même en Estrie, où la qualité de l'eau semble globalement meilleure que dans les autres régions, il est possible d'identifier des stations d'échantillonnage où on retrouve des taux élevés de nitrates et de phosphore durant des périodes de pluies abondantes : « *Seule la rivière Coaticook présente des mesures élevées pour le phosphore, les MES et les nitrates-nitrites qui pourraient être liées à l'intensité des activités d'élevage exercées dans ce sous-bassin, où plusieurs municipalités ont été déclarées zones d'activités limitées (ZAL), selon le REA* » (MENV, 2003b).

Récemment, en ce qui a trait à l'eau de consommation souterraine, le MENV, l'Institut de santé publique et le MAPAQ ont réalisé une étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumiers. Cette étude avait pour objectif d'établir des liens entre la qualité de l'eau de consommation, l'état de la santé des populations et l'intensité des activités agricoles. On a échantillonné environ 2000 puits dans 159 municipalités et 144 sources d'approvisionnement, tout en enquêtant auprès de 1000 familles. Les échantillons ont été pris dans une zone agricole intensive (municipalités en surplus) et dans une zone témoin (municipalités avec un bilan phosphore négatif). Les puits ont été échantillonnés une seule fois, en mai 2002. La majorité des puits ont été échantillonnés en mai parce que les chercheurs pensaient que ce serait la période la plus risquée en terme de contamination bactérienne. Il y a également eu des échantillonnages sur une base mensuelle, de juillet à novembre 2002, pour une centaine de puits dans la MRC Montcalm (bassin versant de L'Assomption). Quatre paramètres ont été privilégiés : nitrates, E. Coli, bactéries entérocoques et virus de type coliphage F-spécifique. Les principales conclusions de cette étude sont :

- « *La proportion de puits dont l'eau présente une concentration d'au moins 3 mg/L-N (nitrate) est plus élevée dans la zone d'agriculture intensive que dans la zone témoin. Autrement dit, l'activité en surface a des répercussions sur l'eau souterraine qui se manifestent clairement en termes de nitrates.* »
- « *Les tests réalisés n'ont pas démontré de lien entre la présence des indicateurs microbiologiques et l'agriculture intensive.* »

Le suivi mensuel de 93 puits dans la MRC Montcalm a permis d'observer que « *la contamination est plus fréquente en été, avec un maximum en août, alors qu'elle est moindre en mai et en automne. Pour les hospitalisations consécutives à des infections transmissibles par l'eau, le risque est plus élevé dans les municipalités de la zone d'agriculture intensive que dans les municipalités de la zone témoin. Toutefois, d'autres causes peuvent expliquer cette occurrence plus élevée comme : l'alimentation, l'hygiène ou le contact avec les animaux.* » (MENV, MSSS, MAPAQ, INPQ, 2004).

Les données de ce portrait d'ensemble suggèrent une association entre certains types de pratiques agricoles intensives (monocultures, production animale intensive) et la détérioration de la qualité des eaux. Dans les pages qui suivent, nous avons voulu vérifier la complexité des liens tissant cette association. Certaines données laissent voir un lien direct : les particules de sol, auxquelles se lient les molécules de phosphore et de pesticides, s'acheminent vers les cours d'eau. Dans ce cas, une approche de minimisation à la source par l'instauration de bonnes pratiques à la ferme s'avère une action souhaitable.

Toutefois, certains liens sont plus complexes. Les fonctions de filtre et de régularisation des eaux qu'accomplissent les écosystèmes riverains et forestiers de même que les milieux humides s'avèrent parfois insuffisantes. Il en va ainsi quand ces écosystèmes sont trop fragmentés, ou encore quand l'intensité des pratiques agricoles est telle que même la minimisation à la source des impacts des activités agricoles ne parvient pas à limiter ces impacts à un seuil qui ne dépasse pas la capacité de filtration des écosystèmes. Dans ce contexte, une stratégie de restauration et de conservation des écosystèmes, de même que d'une limitation de l'intensité du développement agricole s'impose.

2. PROBLÈMES PRIORITAIRES

Le portrait d'ensemble des pratiques agricoles tracé ci-haut met en lumière deux transformations majeures des pratiques agricoles au cours des deux dernières décennies, soit l'expansion des cultures à grand interligne et les surplus d'engrais organiques. Celles-ci ont eu et continueront d'avoir des impacts majeurs sur la gestion par bassin versant.

2.1 GESTION DES SURPLUS DES ENGRAIS ORGANIQUES ET DE LA CHARGE ANIMALE

L'obligation pour les entreprises agricoles d'en arriver à une fertilisation équilibrée (engrais produits versus capacité de recyclage par les cultures), obligation fixée par le Règlement sur les exploitations agricoles (REA), doit être accomplie d'ici 2010. L'objectif est très ambitieux si l'on tient compte du nombre de municipalités sises dans les seize bassins versants agricoles prioritaires qui déclarent un important surplus de lisiers et fumiers.

Dans le Tableau 5 (pages suivantes), nous fournissons la liste des MRC et des municipalités en surplus, par bassin versant. Fait à noter, plusieurs MRC et municipalités peuvent couvrir plus d'un bassin versant. Pour tenter de cerner quels territoires devraient faire l'objet d'une attention prioritaire du point de vue de la gestion des surplus des engrais organiques par bassin versant, nous avons comparé les MRC selon trois critères : le nombre de municipalités en surplus sur leur territoire, la charge animale par hectare de la zone agricole sur le territoire de la MRC, et finalement le nombre de stations d'échantillonnage de la qualité des eaux qui présentent des concentrations de phosphore supérieures à la norme établie pour la prévention des problèmes d'eutrophisation. Nous expliquons chacun de ces trois critères en notes explicatives à la fin du tableau.

L'application des critères nous permet d'identifier vingt-huit des quarante-cinq MRC liées aux seize bassins versants sur lesquelles les OBV devraient porter une attention particulière. La plupart de ces MRC, soit vingt-deux, couvrent plus d'un bassin versant et devraient regrouper l'action de plus d'un OBV. La résolution des problèmes de surplus d'engrais organiques implique le pouvoir réglementaire de la MRC concernée, tout en commandant un rééquilibrage des charges animales sur l'ensemble de son territoire, et en conséquence, sur les bassins versants qui desservent la MRC.

Chaque territoire des MRC Le Val-Saint-François, Nicolet-Yamaska, Le Haut-Richelieu et L'Amiante couvre quatre bassins versants, alors que les territoires des MRC Drummond, Brome-Missiquoi et Arthabaska en couvrent trois respectivement chacun. Par ailleurs, quinze MRC répartissent leur territoire sur deux bassins versants prioritaires : Bellechasse, D'Autray, Joliette, Matawinie, L'Érable, Lotbinière, Robert-Cliche, Nouvelle-Beauce, Québec (CMQ), Kamouraska, Beauce-Sartigan, Asbestos, Acton, Rouville et Les Maskoutains. Les MRC restantes posant un important problème de surplus de lisiers et fumiers sont : L'Assomption, Montcalm, La Rivière du Nord, Coaticook, Maskinongé et Bécancour.

Nous avons retenu comme problématiques les MRC qui rencontraient au moins deux des trois critères ou une valeur très élevée pour un des critères : une concentration animale équivalente ou supérieure à 0,3 UA/ha de zone agricole, plus de 40 % des municipalités en surplus sur le territoire, et une majorité de stations d'échantillonnage indiquant au minimum 0,03 mg /l de phosphore. Le tableau présente aussi les MRC ayant ou non un schéma d'aménagement révisé (SAR) et des règlements de contrôle intérimaire de contrôle de déboisement.

**Tableau 5 –
Municipalités en surplus par MRC et par BV**

Caractérisation des MRC par la proportion de municipalités en surplus sur leur territoire, la charge animale, le nombre de stations d'échantillonnage des eaux enregistrant 0,03 mg/l de phosphore, et par règlement de contrôle intérimaire.

Sur fond orange : les 28 MRC sur lesquelles les OBV devraient porter une attention particulière, soit les MRC qui rencontrent au moins deux des trois critères, ou une valeur très élevée pour un des critères : (1) une concentration animale équivalente ou supérieure à 0,3 UA/ha de zone agricole, (2) plus de 40 % des municipalités en surplus sur le territoire, et (3) une majorité de stations d'échantillonnage indiquant au minimum 0,03 mg/l de phosphore.

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
CHÂTEAUGUAY					
Haut-Saint-Laurent	0 %	0,2	3/4 (Châteauguay, Des Anglais)	SAR (rien dans le SAR pour protéger les boisés)	RCI DS : 2004-03-19
Les Jardins-de-Napierville	0 %	0,1	1/2 (Norton)	RCI (DS)	DS : 2004-01-29
Beauharnois-Salaberry	0 %	0,3	1/1 (Châteauguay)	SAR	RCI DS 2003-01-21
Beauharnois-Salaberry / CMM	0 %	0,3	1/1 (Châteauguay)	SAR	RCI DS 2003-01-21
Roussillon / CMM	0 %	0,1	Pas de station	RCI (DS)	DS : 2003-08-14
RICHELIEU					
Le Val-Saint-François	56 %	0,2	2/2 (Saint-François)	SAR	
Bonsecours					
Memphrémagog	6 %	0,1	1/3 (Aux Cerises)	SAR	
Brome-Missisquoi	45 %	0,3	13/14 (Yamaska, Aux Brochets, Morpions, Ewing, Au Castor, De la Roche, etc.)	RCI (DS)	DS : 2002-08-23
Dunham					
Farnham					
Sainte-Sabine					
Saint-Ignace de Stanbridge					
Stanbridge Station					
Les Jardins-de-Napierville	0 %	0,1	1/2 (Norton)	RCI (DS)	DS : 2004-01-29
La Vallée-du-Richelieu	8 %	0,2	1/1 (Richelieu)	RCI (DS)	DS : 2002-10-04
La Vallée-du-Richelieu / CMM	8 %	0,2	1/1 (Richelieu)	RCI (DS)	DS : 2002-10-04
Saint-Jean-Baptiste					
Rouville	50 %	0,9	5/5 (Du Sud-Ouest, Yamaska, Noire, Des Hurons, Barbue)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1999-06-15 et 1999-21-21 DS : 2003-05-22
Rougemont					
Le Haut-Richelieu	14 %	0,4	2/3 (Richelieu, Acadie)	SAR	RCI DS : 2003-09-02
Mont-Saint-Grégoire					
Sainte-Brigide-D'Iberville					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
Les Maskoutains	82 %	1	2/2 (Chibouet, Yamaska)	SAR	RCI DS : 2003-07-22 RCI boisés en préparation (mars 2005)
La Présentation Saint-Bernard-de-Michaudville Sainte-Madeleine Saint-Hyacinthe Saint-Jude Saint-Louis					
Longueuil	0 %	< 0,1	Pas de station	SAR	RCI abattage : 1996-11-27
Lajemmerais / CMM	0 %	0,1	Pas de station	RCI (DS)	DS :2003-07-22
Le Bas-Richelieu	0 %	0,3	2/2 (Richelieu, Yamaska)	RCI (DS; Abattage)	Abattage et DS : 2003-03-26
YAMASKA					
Memphrémagog	6 %	0,1	1/3 (Aux Cerises)	SAR	
Le Val-Saint-François	56 %	0,2	2/2 (Saint-François)	SAR	
Bonsecours Lawrenceville Maricourt Melbourne Racine Sainte-Anne-de-la-Rochelle Valcourt					
Brome-Missisquoi	45 %	0,3	13/14 (Yamaska, Aux Brochets, Morpions, Ewing, Au Castor, De la Roche, etc.)	RCI (DS)	DS : 2002-08-23
Brigham Brome Dunham East Farnham Farnham Lac-Brome Sainte-Sabine Saint-Ignace-de-Stanbridge					
La Haute-Yamaska	80 %	0,6	2/2 (Yamaska Nord, Runnets)	RCI (DS)	DS :2002-10-10
Bromont Granby Granby Roxton Pond Saint-Alphonse Sainte-Cécile-de-Milton Saint-Joachim-de-Shefford Shefford Warden					
Le Haut-Richelieu	14 %	0,4	2/3 (Richelieu, Acadie)	SAR	RCI DS : 2003-09-02
Mont-Saint-Grégoire Sainte-Brigide-d'Iberville					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
Acton	100 %	0,6	Pas de station	SAR	Pas de protection des boisés
Acton Vale Béthanie Roxton Roxton Falls Sainte-Christine Saint-Nazaire-d'Acton Saint-Théodore-d'Acton Upton					
Rouville	50 %	0,9	5/5 (Du Sud-Ouest, Yamaska, Noire, Des Hurons, Barbue)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1999-06-15 et 1999-21-21 DS : 2003-05-22
Ange-Gardien Rougemont Saint-Césaire Saint-Paul-d'Abbotsford					
Drummond	50 %	0,4	2/2 (Saint-François, Nicolet Sud Ouest)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1999-10-14 et 2003-05-13 et DS : 2002-09-0
Drummondville Lefebvre Saint-Edmond-de-Grantham Saint-Eugène Saint-Germain-de-Grantham Wickham					
Les Maskoutains	82 %	1	2/2 (Chibouet, Yamaska)	SAR	RCI DS : 2003-07-22 RCI boisés en préparation
La Présentation Saint-Barnabé-Sud Saint-Bernard-de-Michaudville Saint-Dominique Sainte-Hélène-de-Bagot Saint-Hugues Saint-Hyacinthe Saint-Jude Saint-Liboire Saint-Louis Saint-Simon Saint-Valérien-de-Milton					
La Vallée-du-Richelieu	8 %	0,2	1/1 (Richelieu)	RCI (DS)	DS : 2002-10-04
Nicolet-Yamaska	19 %	0,4	3/3 (Nicolet, Nicolet Sud-Ouest, Saint-François)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-11-16 et 2001-07-25 DS : 2002-09-08 à 2003-04-10 (3 RCI)
Le Bas-Richelieu	0 %	0,3	2/2 (Richelieu, Yamaska)	RCI (DS; Abattage)	Abattage et DS : 2003-03-26

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC					
Municipalités					

AUX BROCHETS (Baie-Missisquoi)

Brome-Missisquoi	45 %	0,3	13/14 (Yamaska, Aux Brochets, Morpions, Ewing, Au Castor, De la Roche, etc.)	RCI (DS)	DS : 2002-08-23
-------------------------	------	-----	--	----------	-----------------

Dunham
Farnham
Sainte-Sabine
Saint-Ignace-de-Stanbridge
Stanbridge Station

Le Haut-Richelieu	14 %	0,4	2/3 (Richelieu, Acadie)	SAR	RCI DS : 2003-09-02
--------------------------	------	-----	-------------------------	-----	---------------------

MISSISQUIOUI

Le Val-Saint-François	56 %	0,2	2/2 (Saint-François)	SAR	
------------------------------	------	-----	----------------------	-----	--

Bonsecours

Memphrémagog	6 %	0,1	1/3 (Aux Cerises)	SAR	
---------------------	-----	-----	-------------------	-----	--

Brome-Missisquoi	45 %	0,3	13/14 (Yamaska, Aux Brochets, Morpions, Ewing, Au Castor, De la Roche, etc.)	RCI (DS)	DS : 2002-08-23
-------------------------	------	-----	--	----------	-----------------

Dunham

Le Haut-Richelieu	14 %	0,4	2/3 (Richelieu, Acadie)	SAR	RCI DS : 2003-09-02
--------------------------	------	-----	-------------------------	-----	---------------------

SAINT-FRANCOIS

Coaticook	83 %	0,3	Pas de station	SAR	RCI Abattage : 1995-07-14 à 2002-12-18 (4 RCI) DS : 2002-05-29 et 2003-06-25
------------------	------	-----	----------------	-----	--

Coaticook
Compton
Dixville
Martinville
Sainte-Edwidge-de-Clifton
Saint-Herménégilde
Saint-Malo
Saint-Venant-de-Paquette
Stanstead-Est

Le Haut-Saint-François	31 %	0,1	0/1	SAR	Abattage : 1994-10-18 à 1996-12-20
-------------------------------	------	-----	-----	-----	------------------------------------

Weedon
Westbury

Memphrémagog	6 %	0,1	1/3 (Aux Cerises)	SAR	
---------------------	-----	-----	-------------------	-----	--

Hatley

Beauce-Sartigan	44 %	0,1	3/3 (Du Loup, Chaudière)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-12-16 / DS : 2003-09-05
------------------------	------	-----	--------------------------	--------------------	---

La Guadeloupe

L'Amiante	53 %	0,2	1/1 (Bécancour)	SAR	RCI abattage : 2001-12-13
------------------	------	-----	-----------------	-----	---------------------------

Adstock
Disraeli
Thetford Mines

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
Le Granit	10 %	0,1	1/1 (Chaudière)	SAR	RCI abattage : 1996-01-16
Lambton Stratford					
Asbestos	57 %	0,2	Pas de station	SAR	
Danville Saint-Camille Saint-Georges-de-Windsor					
Artabaska	58 %	0,3	2 / 2 (Des Pins, Nicolet)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 2003-06-06 / DS : 2003-2-07
Le Val-Saint-François	56 %	0,2	2/2 (Saint-François)	SAR	
Bonsecours Maricourt Melbourne Racine Saint-François-Xavier-de-Brompton Stoke Valcourt Val-Joli					
Acton	100 %	0,6	Pas de station	SAR	
Saint-Nazaire-d'Acton Saint-Théodore-d'Acton					
Drummond	50 %	0,4	2/2 (Saint-François, Nicolet Sud Ouest)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1999-10-14 et 2003-05-13 et DS : 2002-09-0
Drummondville L'Avenir Lefebvre Saint-Germain-de-Grantham Saint-Lucien Wickham					
Le Bas-Richelieu	0 %	0,3	2/2 (Richelieu, Yamaska)	RCI (DS; Abattage)	Abattage et DS : 2003-03-26
Nicolet-Yamaska	19 %	0,4	3/3 (Nicolet, Nicolet Sud-Ouest, Saint-François)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-11-16 et 2001-07-25 DS : 2002-09-08 à 2003-04-10 (3 RCI)
Pierreville Saint-Zéphirin-de-Courval					
NICOLET					
L'Amiante	53 %	0,2	1/1 (Bécancour)	SAR	RCI abattage : 2001-12-13
Saint-Fortunat					
Le Haut-Saint-François	31 %	0,1	0/1	SAR	Abattage : 1994-10-18 à 1996-12-20
Weedon					
Asbestos	57 %	0,2	Pas de station	SAR	
Danville Saint-Camille Saint-Georges-de-Windsor Wotton					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
Le Val-Saint-François	56 %	0,2	2/2 (Saint-François)	SAR	
Stoke					
Arthabaska	58 %	0,3	2 / 2 (Des Pins, Nicolet)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 2003-06-06 / DS : 2003-2-07
Chesterville Norbertville Saint-Albert Saint-Christophe-d'Arthabaska Sainte-Clotilde-de-Horton Sainte-Élisabeth-de-Warwick Sainte-Séraphine Saint-Norbert-d'Arthabaska Saint-Rosaire Saint-Valère Victoriaville Warwick					
L'Érable	73 %	0,3	1/1 (Bécancour)	RCI (Abattage)	Abattage : 1996-08-19 à 2003-07-22 (3 RCI)
Plessisville Princeville Sainte-Sophie-d'Halifax					
Drummond	50 %	0,4	2/2 (Saint-François, Nicolet Sud Ouest)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1999-10-14 et 2003-05-13 et DS : 2002-09-0
Drummondville Notre-Dame-du-Bon-Conseil Saint-Lucien					
Nicolet-Yamaska	19 %	0,4	3/3 (Nicolet, Nicolet Sud-Ouest, Saint-François)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-11-16 et 2001-07-25 DS : 2002-09-08 à 2003-04-10 (3 RCI)
Saint-Wenceslas Saint-Zéphirin-de-Courval					
BECA NCOUR					
L'Amiante	53 %	0,2	1/1 (Bécancour)	SAR	RCI abattage : 2001-12-13
Adstock Disraeli Kinnear's Mills Sacré-Coeur-de-Jésus Saint-Adrien-d'Irlande Saint-Fortunat Saint-Jacques-de-Leeds Saint-Pierre-de-Broughton Thetford Mines					
Arthabaska	58 %	0,3	2 / 2 (Des Pins, Nicolet)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 2003-06-06 / DS : 2003-2-07
Maddington Sainte-Anne-du-Sault Saint-Rosaire Saint-Valère					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC					
Municipalités					
L'Érable	73 %	0,3	1/1 (Bécancour)	RCI (Abattage)	Abattage : 1996-08-19 à 2003-07-22 (3 RCI)
Inverness Laurierville Lyster Notre-Dame-de-Lourdes Plessisville Princeville Sainte-Sophie-d'Halifax Villeroy					
Lotbinière	78 %	0,3	3/3 (Bras d'Henri, Noire)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 2002-02-11 et 2003-01-28 DS : 2002-05-09
Sainte-Agathe-de-Lotbinière Saint-Sylvestre					
Bécancour	42 %	0,2	1/1 (Bécancour)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-11-29 à 2003-04-29 (6 RCI) DS : 2002-06-12 et 2003-06-26
Saint-Sylvère					
Nicolet-Yamaska	19 %	0,4	3/3 (Nicolet, Nicolet Sud-Ouest, Saint-François)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-11-16 et 2001-07-25 DS : 2002-09-08 à 2003-04-10 (3 RCI)
Saint-Wenceslas					
CHAUDIÈRE					
Le Granit	10 %	0,1	1/1 (Chaudière)	SAR	RCI abattage : 1996-01-16
Beauce-Sartigan	44 %	0,1	3/3 (Du Loup, Chaudière)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 1996-12-16 / DS : 2003-09-05
La Guadeloupe Saint-Benoît-Labre Saint-Éphrem-de-Beauce Saint-Honoré-de-Shenley Saint-Martin Saint-Philibert Saint-Simon-les-Mines					
Les Etchemins	31 %	0,1	0/1	RCI (DS, abattage)	Abattage : 1996-09-13; DS : 2002-12-17
Lac-Etchemin Saint-Benjamin Sainte-Rose-de-Watford Saint-Zacharie					
L'Amiante	53 %	0,2	1/1 (Bécancour)	SAR	RCI abattage : 2001-12-13
Adstock Sacré-Coeur-de-Jésus Sainte-Clotilde-de-Beauce Saint-Jacques-de-Leeds Saint-Pierre-de-Broughton Thetford Mines					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
Robert-Cliche	90 %	0,3	Pas de station	RCI (DS; Abattage)	Abattage 1996-09-19 DS :2003-10-30
Beauceville Saint-Frédéric Saint-Joseph-de-Beauce Saint-Joseph-des-Érables Saint-Jules Saint-Odilon-de-Cranbourne Saint-Séverin Saint-Victor Tring-Jonction					
Lotbinière	78 %	0,3	3/3 (Bras d'Henri, Noire)	RCI (DS; Abattage)	Abattage : 2002-02-11 et 2003-01-28 DS : 2002-05-09
Dosquet Saint-Agapit Saint-Apollinaire Sainte-Agathe-de-Lotbinière Saint-Flavien Saint-Gilles Saint-Narcisse-de-Beaurivage Saint-Patrice-de-Beaurivage Saint-Sylvestre					
La Nouvelle-Beauce	100 %	0,9	6/6 (Chaudière, Morency, Turmel, Bélair, Des Îles Brûlées)	RCI (DS; Abattage)	Abattage :2001-10-22 et 2004-08-30 DS :2002-05-24
Frampton Saint-Bernard Sainte-Hénédiène Saint-Elzéar Sainte-Marguerite Sainte-Marie Saint-Isidore Saint-Lambert-de-Lauzon Saints-Anges Scott Vallée-Jonction					
Hors MRC/CMQ					
Lévis					
Montmagny	21 %	0,3	1/1 (Du Sud)		
ETCHEMIN					
Les Etchemins	31 %	0,1	0/1	RCI (DS, abattage)	Abattage : 1996-09-13; DS : 2002-12-17
Lac-Etchemin					
Robert-Cliche	90 %	0,3	Pas de station	RCI (DS; Abattage)	Abattage 1996-09-19 DS :2003-10-30
Saint-Odilon-de-Cranbourne					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					
La Nouvelle-Beauce	100 %	0,9	6/6 (Chaudière, Morency, Turmel, Bélair, Des Îles Brûlées)	RCI (DS; Abattage)	Abattage :2001-10-22 et 2004-08-30 DS :2002-05-24
Frampton Sainte-Hénédine Sainte-Marguerite Saint-Isidore Saint-Lambert-de-Lauzon Scott					
Bellechasse	75 %	0,4	6/6 (Honfleur, Boyer, Boyer Sud, Boyer Nord, Du Portage)	SAR	RCI abattage 1996-04-16 à 2002-07-15
Armagh Honfleur Saint-Anselme Sainte-Claire Saint-Henri Saint-Lazare-de-Bellechasse Saint-Léon-de-Standon Saint-Malachie Saint-Nazaire-de-Dorchester Saint-Nérée					
Hors MRC/CMQ					
Lévis					
BOYER					
Bellechasse	75 %	0,4	6/6 (Honfleur, Boyer, Boyer Sud, Boyer Nord, Du Portage)	SAR	RCI abattage 1996-04-16 à 2002-07-15
Honfleur La Durantaye Saint-Anselme Saint-Charles-de-Bellechasse Saint-Gervais Saint-Henri Saint-Lazare-de-Bellechasse Saint-Michel-de-Bellechasse Saint-Raphaël					
KAMOURASKA					
Kamouraska	68 %	0,3	2 /3 (Fouquette)	RCI (DS)	DS : 2003-03-06
Kamouraska Saint-André Sainte-Hélène Saint-Germain Saint-Pacôme Saint-Pascal Saint-Philippe-de-Néri					

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC					
Municipalités					

FOUQUETTE

Kamouraska	68 %	0,3	2 /3 (Fouquette)	RCI (DS)	DS : 2003-03-06
Saint-Alexandre-de-Kamouraska Saint-André Sainte-Hélène Saint-Joseph-de-Kamouraska					

L'ASSOMPTION

Matawinie	7 %	1,5	0/1	RCI (DS)	DS : 2003-09-11
Saint-Félix-de-Valois Saint-Jean-de-Matha					
Les Laurentides	6 %	0,1	Pas de donnée	SAR	
Les Pays-d'en-Haut	0 %	< 0,1	1/1 (Du Nord)	Ni SAR, ni RCI	
La Rivière-du-Nord	40 %	0,4	1/1 (Du Nord)	RCI (DS)	DS : 2003-02-03
Sainte-Sophie Saint-Jérôme					
Montcalm	73 %	0,8	3/3 (Desrochers, Saint-Esprit, Vacher)	RCI (DS)	DS :2003-10-29 et 2004-05-05
Saint-Alexis Sainte-Julienne Sainte-Marie-Salomé Saint-Esprit Saint-Liguori Saint-Lin--Laurentides Saint-Roch-de-l'Achigan Saint-Roch-Ouest					
Joliette	50 %	0,4	4/4 (Assomption, Ouareau, Saint-Pierre)	Ni SAR, ni RCI	
Crabtree Saint-Ambroise-de-Kildare Sainte-Mélanie Saint-Paul Saint-Pierre					
D'Autray	20 %	0,4	2/3 (Chaloupe, Bayonne)	Ni SAR, ni RCI	
L'Assomption	17 %	0,2	4/4 (Pont du Jour, Assomption, Saint-Esprit, de L'Achigan, etc.)	SAR	Abattage : 2003-04-16
L'Épiphanie					
Les Moulins / CMM	0 %	0,1	1/1 (Mascouche)	SAR	
Mirabel / CMM	0 %	0,2	Pas de station	Ni SAR, ni RCI	
Thérèse-De Blainville / CMM	0 %	0,2	Pas de station		

BASSINS VERSANTS	Proportion de municipalités en surplus sur le territoire de la MRC	Charge animale à l'hectare de zone agricole	Nombre de stations d'échantillonnage des eaux présentant un taux de phosphore total supérieur à 0,03mg/l correspondant au centile 90 pour la période 1999-2001	Schéma d'aménagement révisé (SAR) et / ou Règlement de contrôle intérimaire (RCI) de contrôle de déboisement	Date
MRC Municipalités					

BAYONNE

Matawinie Saint-Félix-de-Valois Saint-Jean-de-Matha	7 %	1,5	0/1	RCI (DS)	DS : 2003-09-11
Joliette	50 %	0,4	4/4 (Assomption, Ouareau, Saint-Pierre)	Ni SAR, ni RCI	
D'Autray Saint-Gabriel-de-Brandon Saint-Norbert	20 %	0,4	2/3 (Chaloupe, Bayonne)	Ni SAR, ni RCI	

DU LOUP

Matawinie	7 %	1,5	0/1	RCI (DS)	DS : 2003-09-11
D'Autray	20 %	0,4	2/3 (Chaloupe, Bayonne)	Ni SAR, ni RCI	
Maskinongé Louiseville Saint-Barnabé Sainte-Angèle-de-Prémont Sainte-Ursule Saint-Léon-le-Grand Saint-Paulin Yamachiche	53 %	0,4		SAR	RCI abattage : 1999-11-22 / DS : 2002-12-17

SAINT-CHARLES

La Jacques-Cartier / CMQ	0 %	0,9	0/1	RCI (DS)	DS : 2003-06-17
Hors MRC / CMQ					

Note : une unité animale équivaut au rejet de 52 kg de phosphore soit le rejet moyen en phosphore (P₂O₅) d'une vache laitière avec son veau selon les références de 2003 du CRAAQ. Cette norme correspond aux apports des abaques de dépôts de phosphore (P₂O₅) maximums annuels permis par le Règlement sur les exploitations agricoles (REA) pour des sols moyens (Prévention d'un enrichissement excessif des sols).

Voir : UQCN, *Bulletin de liaison de la commission Agriculture*, vol. 1, n° 7.

L'importance des surplus de phosphore et le nombre de municipalités impliquées confèrent à la gestion des surplus d'engrais organiques un statut prioritaire. Il est important de noter le rapport entre la charge animale d'une MRC et sa propension à déclarer plus de 40 % des municipalités de son territoire en surplus et une majorité de stations d'échantillonnage de la qualité des eaux mesurant des concentrations de phosphore supérieure à 0,03 mg/l. Quand cette charge atteint 0,3 ha de la zone agricole et plus, la probabilité pour la MRC d'avoir plus de 40 % des municipalités de son territoire en surplus augmente très rapidement (près de 3 fois plus). De plus, dans ces zones, près de 90 % des stations d'échantillonnage des eaux présentent une concentration de phosphore supérieure au seuil d'eutrophisation des cours d'eau. À plus de 40 % des municipalités en surplus sur le territoire d'une MRC, toutes les tentatives de transférer les surplus vers les municipalités non en surplus deviennent plus problématiques. Les municipalités non en surplus n'ont pas nécessairement le même potentiel ou la même vocation agricole, ni non plus les superficies suffisantes pour éponger les surplus.

Pour visualiser d'une autre manière les impacts de la charge animale sur les caractéristiques du territoire des bassins versants, nous avons mis en comparaison les données sur la charge animale de chaque MRC avec les superficies déboisées au cours des dernières années, là où les données existantes le permettaient. Dans la grande majorité des cas, une forte charge animale est liée à l'importance des superficies déboisées. De plus, dans la très grande majorité des MRC, les superficies déboisées dans la zone agricole sont nettement plus importantes que dans la zone non agricole.

Pour les données sur le déboisement nous avons utilisé l'étude de Li, Beauchesne et Osmann publiée en mai 2003. Si elle ne couvre pas l'ensemble des bassins versants étudiés, elle concerne malgré tout quatre grandes régions agricoles qui recoupent plusieurs de ces bassins versants. Les tableaux suivants présentent des données extraites de cette étude qui a été réalisée à partir de l'analyse de photos satellitaires. Il faut préciser que la méthode utilisée dans l'étude de Li, Beauchesne et Osmann détecte uniquement les surfaces boisées ayant subi une coupe totale. Les superficies du déboisement sont alors « absolues » et non « relatives », c'est-à-dire qu'elles ne sont pas diluées (ou réduites) par les reboisements effectués soit sur les terrains après la coupe, soit sur les autres types de terrains. (Li et coll., 2003) Il est important de préciser que « *les résultats de déboisement ne statuent pas sur le changement de vocation de l'utilisation du sol à la suite de coupes forestières identifiées. Ainsi, les résultats du déboisement, notamment en zone agricole, n'affirment pas nécessairement que toutes les superficies déboisées l'ont été pour des fins de mise en culture* » (Li et coll., 2003).

**Tableau 6 –
Superficies déboisées avant et après 1999 dans et hors zone agricole par MRC**

	UA/ha de zone agricole (actuellement)	Déboisement : moyenne annuelle de 1999 à 2002 en zone agricole (ha)	Déboisement : moyenne annuelle de 1993 à 1998 en zone agricole (ha)	Pourcentage de la zone agricole en boisés en 2002
Montérégie				
Acton	0,6	307	19	43 %
Bas-Richelieu, Le	0,3	113	37	20 %
Beauharnois-Salaberry	0,3	29	18	9 %
Brome-Missisquoi	0,2	238	42	53 %
Haute-Yamaska, La	0,6	153	76	53 %
Haut-Richelieu, Le	0,4	212	38	11 %
Haut-Saint-Laurent, Le	0,2	241	13	35 %
Jardins-de-Napierville, Les	0,1	358	6	24 %
Lajemmerais	0,1	54	22	20 %
Longueuil	0,0	12	46	18 %
Maskoutains, Les	1,0	496	15	16 %
Roussillon	0,1	53	79	6 %
Rouville	1,0	106	3	16 %
Vallée-du-Richelieu, La	0,2	89	36	17 %
Centre-du-Québec				
Arthabaska	0,3	462	43	47 %
Bécancour	0,2	246	5	47 %
Drummond	0,4	515	86	38 %
Érable, L'	0,2	257	11	57 %
Nicolet-Yamaska	0,3	277	2	25 %
Chaudière-Appalaches				
Amiante, L'	0,1	476	353	68 %
Beauce-Sartignan	0,1	195	514	64 %
Bellechasse	0,4	303	92	56 %
Étchemins, Les	0,1	128	381	80 %
Islet, L'	0,1	50	634	60 %
Lévis	0,1	44	20	47 %
Lotbinière	0,3	944	4	53 %
Montmagny	0,2	43	509	49 %
Nouvelle-Beauce, La	1,0	254	5	47 %
Robert-Cliche	0,3	192	10	64 %
Lanaudière				
Assomption, L'	0,2	21	3	22 %
D'Autray	0,3	29	6	34 %
Joliette	0,3	43	9	27 %
Matawinie	1,2	28	19	59 %
Montcalm	0,6	64	11	24 %
Moulins, Les	0,1	41	80	36 %

Note : Les chiffres correspondent au déboisement dans la zone agricole, hormis les chiffres en italique qui indiquent le déboisement en zone non agricole

En relevant les données de déboisement pour les 28 MRC identifiées précédemment comme présentant un problème important de surplus d'engrais organiques, on s'aperçoit que, pour celles où les données sont disponibles, toutes, sauf quatre, ont connu entre 1999 et 2002 un accroissement des superficies annuelles déboisées, comparativement à la période d'avant 1999. Les quatre exceptions sont Arthabaska, pour qui la moyenne annuelle demeure quand même très importante avec 496 ha déboisés annuellement, Beauce-Sartigan, L'Érable et Rouville. Fait important à noter, Beauce-Sartigan, L'Érable et Rouville sont parmi les rares MRC à posséder des règlements de contrôle d'abattage depuis 1996.

Par ailleurs, on pourrait aussi se demander si ce n'est que dans le cas des MRC ayant un problème de surplus d'engrais organiques ou l'on peut observer principalement une augmentation importante des superficies de déboisement après 1999. Seulement trois MRC n'ayant pas de charge animale importante ont connu une telle augmentation, Les Moulins (dans Lanaudière), Les Jardins-de-Napierville et Roussillon (en Montérégie).

UNE NOUVELLE CONJONCTURE APRÈS DÉCEMBRE 2004

Au niveau des OBV, l'approche du problème des surplus d'engrais organiques est complexe. Il va de soi que la responsabilité première relève des ministères de l'agriculture et de l'environnement, à la fois au plan de l'encadrement réglementaire et des plans d'accompagnement des entreprises agricoles. Néanmoins, les impacts des stratégies de gestion des surplus sur l'approche par bassin versant risquent d'être nombreux. L'implantation d'une stratégie de fertilisation équilibrée à la ferme contient en elle-même plusieurs éléments de déstructuration des territoires des bassins versants, notamment l'expansion des superficies requises pour recycler les engrais organiques, mettant ainsi une forte pression sur les écosystèmes aquatiques et forestiers comme le démontrent les données sur le déboisement. Dès lors s'établira un questionnement sur les seuils minimums de protection de ces écosystèmes en zone agricole, qui demeurent essentiels au maintien du volume et de la qualité des eaux.

En attendant que toutes les MRC se soient dotées de règlements protégeant les boisés résiduels en zone agricole, le Règlement sur les exploitations agricole empêche toute forme de déboisement à des fins de mise en culture dans les municipalités des bassins versants considérés comme « dégradés », ce depuis décembre 2004. Ainsi, la quasi-totalité des municipalités des 16 bassins versants que nous avons étudiés sont soumis à ce règlement. Ce décret établit clairement une nouvelle façon d'aborder le développement des cultures dans la zone agricole. Il est dorénavant reconnu que certaines parties de la zone agricole doivent être protégées et ne peuvent être systématiquement mises en culture. Toutefois, le décret de décembre 2004 gelant les superficies cultivables posera des défis inédits pour la résorption des surplus d'engrais organiques. Celle-ci devra s'effectuer sur les terres existantes et on pourrait assister à d'importants phénomènes d'enrichissement jusqu'à saturation de nombreuses superficies déjà en culture qui étaient auparavant considérées comme des sols pauvres ou moyens quant à leur teneur en phosphore. Bref, la seule entreprise de régulation de la situation risque de provoquer dans plusieurs zones, à court et moyen terme, une intensification de la pression agricole sur les milieux aquatiques. Si cette approche de conservation prévalait, il y aurait alors lieu de s'interroger si le contrôle des surplus des engrais organiques peut être atteint seulement par la fertilisation équilibrée ou par la limitation à la source de la capacité de support de la charge animale dans certains bassins versants.

De plus, l'équilibre théorique de fertilisation prévu pour 2010 n'indique pas pour autant la fin de la problématique liée au phosphore. Outre le fait de la persistance à long terme du phosphore dans le milieux aquatiques même après la fin de nouveaux apports, les pratiques agricoles sont aussi dépendantes d'une série d'impondérables liés aux conditions climatiques et mécaniques, aux types de

cultures, à la composition et à la topographie des sols. Ces impondérables peuvent avoir d'importants effets de distorsion sur l'équilibre de la fertilisation, bien inscrite au sein d'un plan agro-environnemental de fertilisation, mais mal contrôlée en pratique même par les entreprises les plus précautionneuses. De ce point de vue, plus une région subit un développement agricole intensif, que l'on peut mesurer par exemple par la charge animale à l'hectare, plus ces effets de distorsion sont susceptibles de se produire et d'avoir un impact cumulatif non négligeable, comme le démontre le Tableau 5. De plus, une forte concentration d'unités animales à l'hectare met beaucoup de pression pour le développement de nouvelles superficies, que l'on empruntera éventuellement à des milieux sensibles ou encore au détriment des fonctions forestières. Des tensions s'exerceront aussi entre les différents types de production animale pour s'accaparer des superficies existantes, les productions plus dynamiques comme la production porcine risquant d'en sortir gagnantes.

Dès lors, il est difficile de croire qu'une stratégie de résorption des surplus de phosphore puisse seulement se limiter à un équilibre de fertilisation ferme par ferme. Une approche compréhensive de la gestion des engrais organiques sur un territoire suppose que l'on puisse s'assurer que la dynamique du développement agricole tienne compte d'une marge de manoeuvre pour les impondérables et des phénomènes de persistance à long terme du phosphore. La nécessité pour les OBV de réfléchir à une charge animale maximale adaptée à leur territoire, à la fois pour permettre une période de recouvrement et pour éviter dans l'avenir la résurgence du problème des surplus et du déboisement associé, apparaît incontournable. Le projet des *Orientations gouvernementales en matière d'aménagement* vise à conférer aux instances locales un pouvoir de contingentement de certaines activités agricoles. Si le projet se concrétise, il offrira aux OBV un objet qui devrait normalement être au centre de la démarche de concertation entreprise ou à entreprendre avec les différents acteurs agricoles et municipaux. Si, dans l'ensemble d'un territoire, un seuil avoisinant les 0,3 UA/ha de zone agricole était retenu comme limite au développement du cheptel, il serait ainsi possible d'éviter l'accaparement exclusif de la zone agricole aux seules fins de productions animales, et de conserver d'excellentes opportunités pour la protection des boisés et d'autres types de production. Un tel seuil permettrait aussi de prévoir et de contenir les impacts environnementaux des activités d'élevage.

2.2 EXPANSION DES GRANDES CULTURES

Sur le territoire de nombreux bassins versants, la culture des plantes fourragères a fait place aux cultures à grand interligne. Par exemple, à l'échelle du Québec, la culture du maïs qui occupait en 1987 211 000 ha en occupait plus de 429 000 en 2001. La culture du soya a fait un bond encore plus spectaculaire entre 1989 et 2001, passant de 16 000 ha à plus de 145 000 ha (Financière agricole, statistiques en assurance stabilisation, historique par production : http://www.financiereagricole.qc.ca/fr/fr.php?l_id=191). Le décret de décembre 2004, appelant au gel des superficies en cultures, ne pourra modifier cette tendance. Au contraire, plutôt que de se développer sur de nouvelles superficies, les cultures à grand interligne risquent encore plus de déloger la culture des plantes fourragères. Cette transformation est déjà largement accomplie dans les bassins versants des régions de la Montérégie et de Lanaudière. Les bassins versants du Centre-du-Québec et de l'Estrie ont amorcé ce changement plus récemment. Par exemple, en Estrie, entre 1993 et 2004, les superficies de maïs sont passées de 4 500 ha à plus de 16 000 ha. (MAPAQ, *La Nouvelle agricole*, février 2005) Pour la région de Chaudière-Appalaches et pour les bassins versants des rivières Kamouraska, Fouquette et Saint-Charles, il y a prédominance des cultures fourragères.

**Tableau 7 –
Répartition des cultures dans la zone cultivable de chaque bassin versant**

Indiquée en pourcentage de la superficie totale cultivable du bassin

Bassins versants prioritaires	Culture à grand interligne (%)	Culture à interligne étroit (%)	Fourrages (%)	Autres cultures (%)
Châteauguay	69	7	22	2
Richelieu	79	6	13	1
Yamaska	66	8	25	1
Baie-Missisquoi	56	6	36	2
Saint-François	21	12	66	1
Nicolet	35	13	52	1
Bécancour	20	12	65	1
Chaudière	11	13	76	1
Etchemin	21	17	61	0
Boyer	21	25	53	1
Kamouraska	4	26	69	0
Fouquette	3	25	71	0
L'Assomption	61	13	23	1
Bayonne	54	17	29	1
Du Loup (Mauricie)	46	18	35	0
Saint-Charles	9	13	70	8

Source : Gangbazo, G. MENV 2004. Données Statistiques Canada 2001

Autres cultures = Arbres fruitiers + autres grandes cultures + carthame + gazon + graines de plantes fourragères + pépinières + fruits, petits fruits et noix + serres + ginseng

Fourrages = Luzerne + mélange de luzerne + autre foin + autres cultures fourragères + pâturages artificiels ou ensemencés

Culture à grand interligne = Maïs + légumes + pommes de terre + haricots + tabac + soja + lentille + betterave à sucre + pois sec de grande culture + tournesol

Culture à interligne étroit = Blé + avoine + orge + céréales mélangées + sarrasin + seigle + triticale + lin + alpiste des canaries + canola + graine de moutarde

Dans la plupart des cas, les cultures produites (céréales, maïs) servent principalement à nourrir les animaux élevés au Québec. Selon Jacques Painchaud : « *l'essor du maïs découle d'une politique d'encouragement à la production céréalière, lancée à la fin des années 1970 par le gouvernement québécois. En raison de son rendement élevé, de ses hautes qualités nutritives pour l'alimentation animale et de l'importance des retombées économiques régionales que sa culture génère, le maïs était la première céréale visée par cette politique* » (Painchaud, 1999). Actuellement, à l'échelle du Québec, la production de maïs-grain comble approximativement les besoins du Québec, la principale demande étant l'alimentation animale. Il est donc possible ici de faire le lien entre l'expansion de la culture du maïs et l'expansion des élevages de porcs qui a suivi la même courbe d'évolution que le maïs. Par ailleurs, les projets d'une usine d'éthanol risquent encore plus de créer une demande pour cette culture. Par contre, plus de 60 % du soya produit est quant à lui exporté (UPA, 2004).

La problématique agro-environnementale la plus préoccupante vient des conditions intrinsèques des cultures dites à grand interligne. Les cultures à grand interligne correspondent aux plantes qui sont généralement cultivées en rangée pour pouvoir être sarclées. Le maïs, la pomme de terre, le soya et autres légumineuses comme le pois et les haricots secs en font partie. Le soya et le pois sont cependant aussi cultivés en plein champ (distance entre les rangs de 7 pouces et moins). Quant aux cultures à interligne étroit, elles font référence à des plantes qui sont cultivées en plein champ (distance entre les rangs de moins de 7 pouces) et qui ne sont habituellement pas sarclées. On associe principalement ce type de cultures au blé, à l'avoine, à l'orge, et aux céréales mélangées; le sarrasin et le seigle. Les fourrages correspondent aux plantes vivaces, c'est-à-dire aux plantes qui sont implantées dans un champ pour plusieurs années (en général trois ans ou plus). La luzerne, le mil, ainsi que d'autres mélanges (brome, trèfle, etc.) correspondent à ces cultures. Il s'agit alors soit de prairies, ou de pâturages naturels ou réensemencés périodiquement.

Cette classification des cultures est liée à la couverture qu'elles apportent au sol. Ainsi, une prairie ne laisse jamais le sol à nu durant l'hiver, tandis qu'au niveau des cultures annuelles (grand interligne et interligne étroit), qui sont semées à chaque année, le sol est généralement à nu durant tout l'hiver. Aussi, les risques de perte de sol, s'ils sont négligeables pour les prairies (hormis l'année de leur renouvellement), peuvent être importants pour les cultures annuelles, notamment au printemps à la fonte des neiges. La distinction entre culture de grand interligne et culture à interligne étroit est aussi liée aux risques de perte de sol. Celui-ci étant considéré plus important pour les cultures à grand interligne, les espaces libres entre les rangées et le sarclage pouvant favoriser les pertes de sol. De plus, dans plusieurs régions du Québec, les cultures à interligne étroit peuvent être récoltées plus tôt à l'automne, permettant l'implantation d'une culture couvre-sol pour l'hiver (engrais vert).

Aussi, la culture des fourrages n'est pas une grande consommatrice de pesticides. Seuls des herbicides peuvent être utilisés lors de l'implantation de la prairie, soit environ tous les 3 ou 4 ans. Les cultures à grand interligne (maïs, soya et aussi pommes de terre) sont associées à une utilisation plus intense des pesticides, principalement d'herbicides lorsqu'il s'agit du maïs et du soya. Le maïs accaparerait près de 50 % des pesticides utilisés annuellement au Québec.

Enfin, règle générale, les cultures fourragères sont constituées de mélanges de graminées et de légumineuses (hormis les cultures fourragères destinées à la vente de foin de commerce pour lesquelles les mélanges fourragers sont moins fréquents et la monoculture de graminées plus courante) qui amènent une diversité des plantes dans la rotation. Aussi, ces cultures sont récoltées plusieurs fois dans l'année (2 ou 3 coupes suivant les régions), ce qui permet plusieurs fenêtres d'épandage des fumiers et des lisiers. La présence de légumineuses fourragères assure aussi un apport d'azote au système cultural, qui permet de réduire l'utilisation de l'azote minéral.

Le développement des grandes cultures a donc augmenté de manière notable les risques d'érosion et le transport des particules de sol vers les cours d'eau, tout en nécessitant un recours plus important aux pesticides. Le ruissellement demeure un vecteur clé par lequel les molécules de phosphore et des nombreux pesticides rejoignent les cours d'eau.

Ainsi, les résultats des campagnes d'échantillonnage de l'eau de quatre rivières situées dans les régions de cultures de maïs et de soya révèlent la présence de plusieurs pesticides utilisés dans ces cultures (atrazine, métolachlore, dicamba, etc.). Si les concentrations ne dépassent pas systématiquement les critères de la

qualité de l'eau pour la vie aquatique, l'irrigation ou l'eau potable, la présence de plusieurs pesticides (parfois plus de 20) simultanément dans les cours d'eau est une source d'inquiétude (Giroux, 2002a). Aussi, M. Martin Ouellet : « *a étudié et suivi les populations de grenouilles d'une centaine d'étangs en milieux agricoles entre Montmagny et Montréal. Au total, pas moins de 50 000 batraciens ont été examinés ! Ce qui en fait, à ce jour, la plus importante étude en son genre. Les résultats que l'équipe s'appête à publier sont inquiétants, résume le vétérinaire. « En nature, la fréquence des malformations varie de 0 % à 2 %. Mais dans les étangs exposés aux pesticides, la moyenne des malformations grimpe à 15 %. À certains endroits, le taux atteint même 70 % de la population ! »* (Bégin, 2000).

Aussi, dans les régions où la culture de la pomme de terre domine, une campagne d'échantillonnage des puits a été réalisée entre 1999 et 2001. « *Parmi les 79 puits domestiques échantillonnés, 49 % indiquent la présence de pesticides* » (Giroux, 2002b).

Il y a tout lieu de s'interroger à savoir si le recours aux bonnes pratiques sera suffisant pour contrer les effets de la spécialisation culturale. Le développement des cultures sur billon, sans intrants, qui soulève actuellement beaucoup d'intérêt, le semis direct, le calibrage des pulvérisateurs, les systèmes d'homologation des produits, le contrôle des quantités de phosphore appliqué, seront-ils des moyens suffisants pour engendrer une réduction significative des impacts des activités agricoles sur les milieux aquatiques ? Est-il possible de parler de lutte intégrée dans des systèmes de monoculture ? Est-il possible de limiter les apports de fertilisants sans introduire une rotation de plantes qui maintienne une bonne structure de sol ?

En ce qui concerne la gestion des ennemis des cultures, les scientifiques s'entendent pour affirmer que la rotation des cultures est l'un des premiers moyens à mettre en œuvre pour minimiser les infestations et, par conséquent, le recours aux pesticides ou aux OGM, qui dans ce dernier cas pose une toute nouvelle problématique environnementale. De la même façon, si on veut limiter l'utilisation des engrais organiques à la couverture des besoins en phosphore des cultures sans engager les entreprises agricoles vers une augmentation de l'utilisation d'azote minéral, il y a lieu d'établir des systèmes de production favorisant une utilisation judicieuse des légumineuses. La rotation des cultures offre également la possibilité d'agrandir la flexibilité dans les périodes d'épandage des engrais organiques tout en favorisant l'introduction des cultures de couverture du sol durant la période hivernale.

Devant le développement des grandes cultures, il apparaît assez évident qu'il y aura lieu de réfléchir, au niveau des bassins versants, à des stratégies qui viseront à encadrer le développement des grandes cultures, notamment par le biais d'approches alternatives comme la rotation des cultures.

Au Québec, la Financière agricole a introduit des guides de bonnes pratiques auxquels les producteurs s'engagent à adhérer lorsqu'ils veulent bénéficier des programmes d'assurance-récoltes ou des programmes de stabilisation du revenu. La rotation des cultures est reconnue comme une pratique uniquement recommandée, mais non obligatoire pour adhérer aux programmes s'appliquant à la culture de pomme de terre. Quant au guide prévu pour les cultures commerciales (céréales, maïs-grain et oléagineux), il ne fait mention de la rotation des cultures que de manière indirecte, sans même l'identifier spécifiquement comme une pratique recommandée. Il y aurait certes un grand intérêt à poursuivre cette réflexion, tant pour les bassins versants où les grandes cultures sont déjà prédominantes que pour ceux qui voient progressivement se transformer le type de pratiques culturales sur leur territoire, et où la prévention est encore possible.

2.3 PROBLÉMATIQUE DU DRAINAGE ET DES MILIEUX HUMIDES : ATTÉNUATION DES ACTIVITÉS AGRICOLES PÉRIPHÉRIQUES

Comme dans de nombreux pays au monde, les meilleures terres agricoles du Québec se retrouvent sur des dépôts alluviaux situés généralement dans les Basses-terres du Saint-Laurent. Pour être productives, ces terres ont dû être drainées. Ainsi, dans la majeure partie du Québec, le développement agricole s'est effectué grâce à la mise en place d'un vaste réseau de drainage des terres cultivées : creusage de fossés de drainage, redressement des cours d'eau pour en accélérer l'écoulement, installation des drains souterrains, modification de la conformation des terres (culture en planches arrondies, nivelage, etc.). Ainsi, « plus de 4000 ha de marais ont été perdus, ou fortement dégradés le long du fleuve Saint-Laurent au cours des 40 dernières années (Saint-Laurent Vision 2000). Dans le secteur des basses terres de la vallée du Saint-Laurent, les pertes encourues le long des tributaires, bien que difficiles à chiffrer, sont probablement encore plus importantes puisque plus de 45 000 km de cours d'eau y ont été redressés et plus de 1,5 millions de terres drainées » (Source : Environnement Canada, http://www.qc.ec.gc.ca/faune/bilan/html/problematique_f.html). Sans le drainage, la productivité agricole au Québec serait nettement moins importante. Le drainage est indispensable dans certaines terres pour permettre aux plantes de se développer; il allonge également la saison de croissance en permettant aux agriculteurs de rentrer dans leurs champs plus tôt au printemps et plus tard à l'automne.

Dans certaines régions, comme le Bas-Saint-Laurent, l'endiguement des rives du fleuve à partir des années 1860, avec le système des aboiteaux, a permis de transformer des marais en terres agricoles fertiles. Dans les années 1970, le dernier projet d'aboiteaux a été mis en place dans la région de Kamouraska. « Long de 27,6 km, il permettra de récupérer environ 12 500 arpents de sol au fleuve. Aujourd'hui, on estime qu'environ 2 % des terres du comté de Kamouraska proviennent de telles récupérations. À elles seules, elles représentent 8 % des terres arables du comté. » (Gourde, 1998).

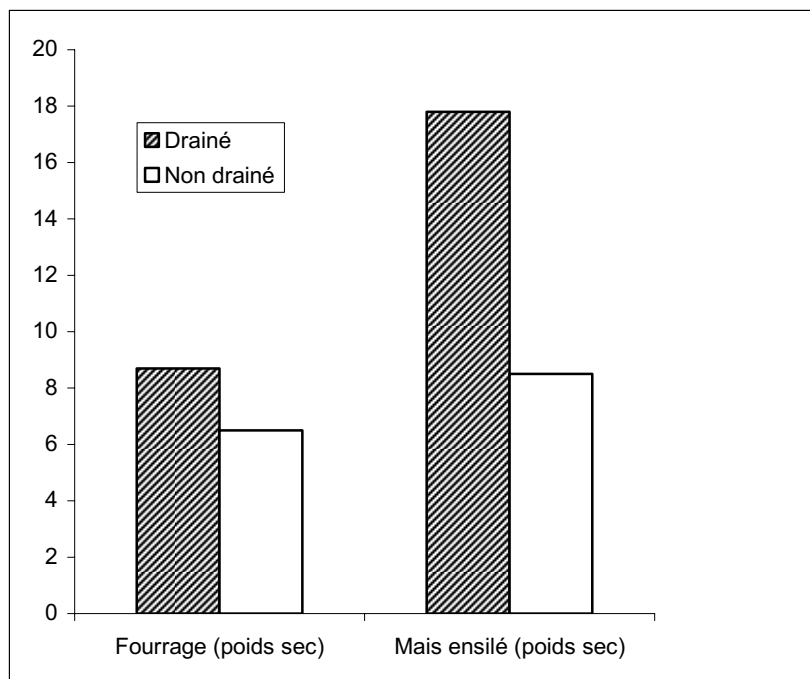
Le tableau suivant présente des données sur le drainage extraites du portrait agro-environnemental des terres du Québec. Dans la plupart des grandes régions agricoles, plus de 40 % des terres cultivées sont drainées. Lorsqu'elles appartiennent à des entreprises en grande culture ou en culture maraîchère, un pourcentage plus important des terres cultivées sont drainées. Par exemple, en Montérégie-Ouest, 83 % de la superficie en culture des entreprises en grande culture (maïs, soya, céréales) étaient drainé, alors que seulement 53 % de la superficie en culture des entreprises laitières de la même région était drainé. Si le drainage a un effet sur le rendement de toutes les cultures, il est nettement plus important sur les cultures céréalières et maraîchères que sur les plantes fourragères.

**Tableau 8 –
Drainage souterrain des terres agricoles**

	Pourcentage des superficies totales en culture avec des drains souterrains
Montérégie-Ouest	75
Montérégie-Est	64
Etrie	29
Centre-du-Québec	47
Chaudière-Appalaches	42
Lanaudière	54
Laurentides	42

Source des données : *Le portrait environnemental des fermes du Québec*. 2000 (données de recensement auprès des entreprises agricoles réalisé en 1998).

**Figure 2 –
Rendement des cultures en fonction du drainage (tonnes/ha)**



Source : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de la Colombie-Britannique, 1997, tirée de Agriculture et agroalimentaire Canada. *La santé de l'eau : Vers une agriculture durable au Canada, chapitre 10. La gestion des surplus d'eau*. T.W. Van der Gulik, L.A. Christl, D.R. Coote, C.A. Madramootoo, T.J. Nyval et T.J.V. Sopuck

Le drainage des terres agricoles, s'il est indispensable à la mise en culture de plusieurs sols, a des impacts majeurs sur le cycle hydrologique et sur le maintien des milieux humides. Un milieu est classé comme « milieu humide » lorsque le sol est saturé en eau suffisamment longtemps pour modifier ses caractéristiques et favoriser le développement de plantes hydrophytes. Les tourbières, marais et marécages sont ainsi classés comme des milieux humides. Selon Environnement Canada, « toutes les observations et études entreprises sur les milieux humides nous amènent à qualifier ces écosystèmes des plus productifs au monde, au même titre que le sont les forêts tropicales ou les récifs coralliens » (http://www.qc.ec.gc.ca/faune/AtlasTerresHumides/html/role_f.html). En plus d'un rôle majeur dans la préservation de la biodiversité, les terres humides jouent un rôle important dans la régulation hydrologique, notamment en ce qui concerne la recharge des nappes phréatiques, la filtration et l'épuration des eaux. Les milieux humides captent les sédiments et réduisent les concentrations d'éléments nutritifs, les pathogènes et les contaminants. Ils sont donc des éléments clés d'une stratégie de minimisation des impacts des activités agricoles sur les milieux aquatiques.

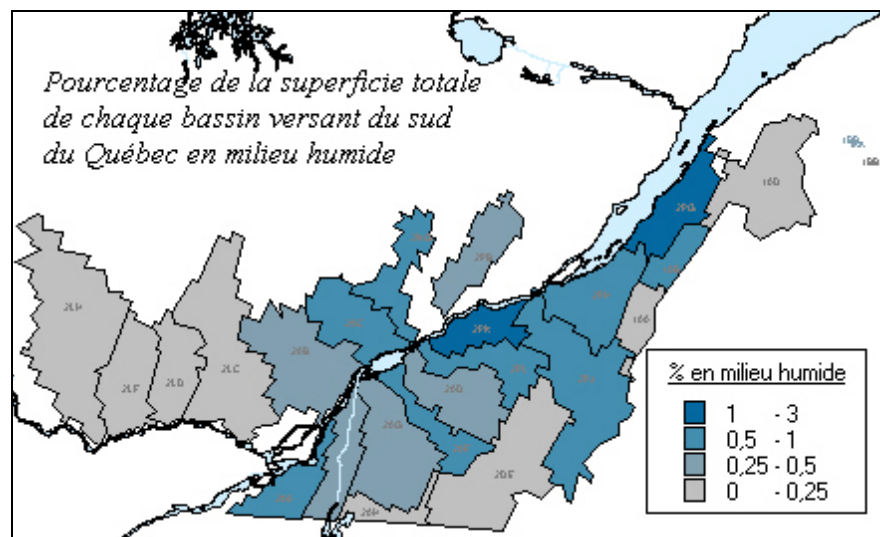
Selon une étude d'Agriculture et agro-alimentaire Canada (AAC, 2003) : « la reconstitution de terres humides permettrait d'éliminer de 90 à 100 % des solides en suspension, de 90 à 100 % de la demande biochimique d'oxygène, de 65 à 100 % du phosphore total et de 80 à 90 % de l'azote total des eaux de ruissellement. Cependant, à certains moments de l'année, les terres humides peuvent redonner une partie des éléments nutritifs aux cours d'eau. Les bassins hydrographiques contenant de 5 à 10 % de terres humides peuvent assurer une réduction de 50 % de la période de crue, comparativement aux bassins qui n'en possèdent pas ». Faut-il nécessairement mettre en opposition la

préservation des milieux humides et le développement agricole ? Les besoins en eau du secteur agricole sont importants, tant au niveau de l'alimentation du bétail, des cultures, que du nettoyage des équipements. Aussi, la préservation des milieux humides, si elle semble nuire au développement agricole à court terme, pourrait être bénéfique à ce secteur à long terme en permettant de maintenir le niveau, mais aussi la qualité des eaux souterraines. Le conflit entre le développement agricole et la protection des zones humides est bien illustré par deux articles de *La Terre de chez-nous* du 30 septembre 2004. Le premier, intitulé « La rivière du Sud sera protégée » indiquait que : « 1000 hectares de terres agricoles seraient cédés par une quarantaine d'agriculteurs pour protéger les rives et les marécages de cette rivière identifiée comme milieu humide exceptionnel par le Service canadien de la faune dès 1966 ». Un deuxième article, quelques pages plus loin, s'intitulait : « Une ferme paralysée par une tourbière » et présentait le conflit opposant un producteur de pommes de terre voulant améliorer le drainage de sa terre à une corporation voulant protéger un parc écoforestier situé dans une zone humide. Les opposants au projet indiquaient que le drainage de la terre agricole risquait de modifier l'état de la tourbière adjacente et de favoriser la disparition d'espèces. Dans un article du journal *Le Devoir* du 14 janvier 2005, M. Louis-Gilles Francoeur, relatait la nécessité de protéger deux importants milieux humides de la Montérégie « le Small Tea Field (STF) et le Large Tea Field (LTF) », dont la surface a été réduite de moitié au cours des 30 dernières années en raison des coupes de bois et de l'agriculture.

Fort peu de MRC au Québec ont inclus dans leur schéma d'aménagement, ou dans des règlements de contrôle intérimaire, la protection des milieux sensibles. Ainsi, la MRC Le Haut-Saint-Laurent, où sont situées ces deux importantes tourbières, n'a pas instauré de mesures spécifiques de protection pour les boisés en milieu agricole, de même que pour les milieux humides de son territoire. Par contre, certaines MRC ont mis en place des règlements, comme la MRC Memphrémagog, ou la MRC Nicolet-Yamaska qui possède un RCI pour restreindre les activités agricoles dans la zone de tourbières de la municipalité de Sainte-Eulalie. La MRC Le Haut-Saint-François a établi dans son schéma d'aménagement des zones qualifiées d'intérêt écologique et au niveau desquels certains types de travaux sont interdits, tel l'excavation de sol, etc. Trois habitats du rat musqué, qui sont en fait des milieux forestiers humides (municipalités de Sainte-Christine et de Béthanie), sont des territoires d'intérêt écologique selon le schéma d'aménagement de la MRC Acton. D'autres MRC, comme la MRC L'Amiante, ont commandé une étude identifiant les sites prioritaires pour la conservation des milieux humides sur leur territoire. En 2003, la MRC L'Amiante a identifié une quarantaine de sites jugés prioritaires pour la conservation des milieux humides.

L'aménagement de la zone agricole va demander d'identifier des zones de protection des milieux sensibles. Sans interdire nécessairement toute activité agricole dans ces zones, il pourrait s'agir de zones tampons, pour lesquelles seules des activités agricoles restreintes comme la culture de fourrage pourrait être permise. Fait important à noter, les milieux humides ne représentent qu'une très faible proportion du territoire des bassins versants (Figure 3).

**Figure 3 –
Pourcentage de terres humides selon les bassins versants**



Source : http://www.qc.ec.gc.ca/faune/bilan/html/cartes_f.asp?carteid=23

Aux fins de cette étude, nous avons tenté de faire une liste des plus importants milieux humides déjà recensés par les OBV, ou d'autres organismes dans les bassins versants agricoles, et pour lesquels pourrait être élaboré un régime spécial de protection. Notons que les superficies d'aires protégées sur le territoire des bassins versants sont très limitées. L'annexe 1 fait un recensement des aires protégées par bassin versant.

**Tableau 9 –
Identification des milieux humides par bassin versant**

Bassin versant	Milieux humides
Châteauguay	<ul style="list-style-type: none"> ■ Refuge faunique de Marguerite-d'Youville composé par les frayères de l'Île Saint-Bernard et de la commune de Châteauguay. ■ Tronçon de la rivière qui a été considéré parmi les « plans d'eau à gestion particulière » de la Montérégie (FAPAQ, 2002). ■ Ruisseau Norton : un cours d'eau jadis favorable aux espèces d'eaux vives comme la barbotte des rapides et l'achigan à petite bouche, était en voie de dégradation en raison, entre autres, de l'affouillement graduel des terres noires où il coule ». ■ Les tourbières sont enclavées par des productions de céréales, maïs et pâturages à l'ouest, et par des productions maraîchères et céréalières à l'est du bassin versant. ■ Les marais de Châteauguay, à l'amont du bassin versant, sont des lieux de rassemblement d'oiseaux, principalement de la sauvagine, en période de migration.
Richelieu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Importantes extensions de marais, ainsi que de marécages arborés ou arbustifs, notamment autour des municipalités de Sainte-Anne-de-Sabrevois, Saint-Paul-de-l'Île-au-Noix et Saint-George-de-Clarenceville. ■ Les tourbières sont présentes principalement dans la partie méridionale du bassin.

Bassin versant	Milieux humides
Yamaska	<ul style="list-style-type: none"> ■ À l'embouchure du bassin, on trouve deux zones importantes occupées par des marais, des marécages arborés ou arbustifs ainsi que des prairies humides : à l'ouest de la rivière Yamaska, la baie Lavallière, un marais d'eau douce public de 1400 ha, à l'est de la rivière Yamaska, on trouve la baie Saint-François, un marais d'eau douce de 1650 ha. ■ Dans la ville de Granby, on trouve le marais du Lac-Boivin, qui est un marais d'eau douce de 128 ha. ■ Dans la municipalité de Sainte-Anne-de-la-Rochelle, il y a un milieu sensible de 51 ha caractérisé par un cours d'eau marécageux, désigné comme habitat du rat musqué. ■ Dans le canton de Valcourt, est localisé un cours d'eau marécageux de 9 ha. ■ Trois habitats du rat musqué, qui sont en fait des milieux forestiers humides (municipalités de Sainte-Christine et de Béthanie), sont des territoires d'intérêt écologique selon le schéma d'aménagement de la MRC Acton. Les intentions d'aménagement doivent donc protéger le couvert forestier de ces milieux tout en permettant des usages compatibles avec la protection du milieu naturel (extrait du schéma d'aménagement révisé de la MRC Acton).
Baie-Missisquoi	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dans le secteur de Venise-en-Québec (au nord de la baie), il existe une zone de marais et marécage arboré et arbustif. ■ Les tourbières sont entourées de cultures de maïs, ainsi que de cultures à interligne étroit (blé, avoine, orge). ■ Dans la zone plus fortement agricole du bassin, plusieurs petits milieux humides sont dispersés entre les champs de maïs et de céréales; il s'agit notamment de quelques îlots de marécage arboré et arbustif, ainsi que des marais. On y trouve également une importante zone de tourbières.
Saint-François	<ul style="list-style-type: none"> ■ C'est le RAPPEL qui a fait l'inventaire biologique de 70 milieux humides en Estrie. ■ Le marais de Kingsbury qui fut créé il y a une centaine d'années à la suite de l'érection d'un barrage sur la rivière au saumon. ■ À l'ouest de la ville de Magog, en amont du bassin versant, se trouve le site du marais de la rivière aux Cerises. Le site se caractérise par divers milieux dont une tourbière, un marais à quenouilles, des marécages arbustifs et arborescents et une forêt mixte à érablière rouge. ■ Le ruisseau de la Cuvette est un tributaire de la rivière aux Cerises et on y trouve deux étangs : l'étang de la Cuvette et l'étang de l'Ours. ■ Le marais de Katevale, d'une superficie de 150 ha, se situe à l'extrémité sud du lac Magog, donc en amont du bassin versant. ■ Les trois prochains sites se trouvent autour du lac Memphrémagog, en amont du bassin versant : l'étang George, l'étang du Mont-Éléphant, le marais de Georgeville. ■ Deux autres milieux sensibles dans le canton de Stanstead. ■ Quatre milieux humides dans la municipalité d'Odgen. ■ La zone nord-ouest du Petit lac Saint-François est un marais d'eau douce privé situé au nord de Sherbrooke, dans la municipalité de Saint-François-Xavier-de-Brompton. ■ La rivière Ulverton, dans le canton de Melbourne, situé entre Sherbrooke et Drummondville, donc dans la partie plus aval du bassin versant, est entourée de secteurs marécageux. ■ L'étang du Lac Brais est un étang tourbeux de 16 ha situé dans la municipalité de Racine. ■ L'étang du lac La Rouche, situé à proximité de l'étang du Lac Brais, dans la municipalité de Racine, est un autre milieu sensible du bassin versant. ■ Le lac Boissonneault est localisé dans la municipalité de Saint-Claude. ■ Le ruisseau de la Clé, dans le canton de Brompton, est un milieu sensible privé de 15 ha. ■ La rivière Stoke, un tributaire de la rivière Saint-François dans la MRC Le Val-Saint-François.

Bassin versant	Milieux humides
Nicolet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dans la municipalité de Saint-Georges-de-Windsor on retrouve le marais Lévesque. ■ L'étang Burbank, d'une superficie de 67 ha, est situé au nord-est d'Asbestos. ■ Zone des tourbières de la municipalité de Sainte-Eulalie. ■ Partie orientale du lac Saint-Pierre qui est un habitat important pour la sauvagine. ■ Outre la sauvagine, « la plaine de débordement de Baie-du-Febvre et Nicolet-Sud fournit un site de fraie, d'alevinage et d'alimentation à une vingtaine d'espèces de poissons.
Bécancour	<ul style="list-style-type: none"> ■ La MRC L'Amiante a identifié, en 2003, une quarantaine de sites jugés prioritaires pour la conservation des milieux humides. ■ Dans la partie centrale du bassin versant, autour de l'Autoroute 20, se retrouve une zone importante de tourbières. ■ On retrouve également à l'embouchure de la rivière Bécancour une zone d'environ 400 ha de marécages arborés ou arbustifs.
Chaudière	<ul style="list-style-type: none"> ■ Marais d'une grande superficie à l'extrémité sud du lac Mégantic. ■ Les tourbières, concentrées principalement dans la partie amont du bassin versant. Ces tourbières sont en majorité de petites superficies et sont encerclées par des zones boisées. ■ Il existe également une zone de concentration de tourbières en aval. ■ Dans la zone agricole du bassin qui est plus centrale, les tourbières sont plutôt rares.
Etchemin	<ul style="list-style-type: none"> ■ 738 hectares de tourbières naturelles concentrées notamment dans la partie aval du bassin versant. ■ Les tourbières sont relativement bien entourées par de la forêt mixte, mais quelques-unes sont limités par des zones agricoles.
Boyer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les tourbières naturelles, situées principalement à l'intérieur des zones forestières. ■ Les tourbières de grande superficie, plus au nord, bénéficient d'une zone tampon boisée, tandis que les petits milieux humides dispersés dans le bassin versant sont ceinturés par de l'agriculture.
Kamouraska	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il existe dans le bassin versant des marais salés qui abritent une faune avicole et benthique importante. On y trouve des espèces migratrices de poissons (salmonidés, éperlan arc-en-ciel, anguille d'Amérique), des oiseaux (sauvagines, limicoles, parulines, rapaces, etc.) et des mammifères marins (FAPAQ, 2002). ■ Il existe également des tourbières (naturelles et exploitées) couvrant une superficie de 44 ha (MAPAQ, 2004), dont la plus grande surface se concentre dans la municipalité de Saint-Philippe-de-Néri. Celles-ci sont encerclées par des champs de foin et des terres en friche. Il y a aussi plusieurs tourbières se trouvant dans la zone forestière du bassin, soit dans le sud-est du bassin versant.
Fouquette	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les tourbières et les terres noires sont très présentes dans la partie centrale du bassin. Elles occupent une superficie de 615 ha et de 200 ha respectivement (MAPAQ, 2004); la plupart sont exploitées. ■ Il y a quelques petites superficies se trouvant en périphérie de ces tourbières qui ne sont pas exploitées, celles-ci touchent également à des boisés, de la friche et du foin.

Bassin versant	Milieux humides
L'Assomption	<ul style="list-style-type: none"> ■ Selon une étude du MENV (1997), « la présence de deux frayères à esturgeon jaune, dans la partie sud du bassin, confère à ce dernier un caractère faunique distinctif ». Des frayères à esturgeon jaune existent également dans les cours d'eau de la rivière Ouareau. De plus, autour des municipalités de Saint-Calixte et Rawdon, dans la zone forestière du bassin versant, il existe un secteur important d'habitat de cerfs de la région de Lanaudière (FAPAQ, 2003). On y trouve aussi la grenouille des marais, qui est une espèce rare. ■ Dans la rivière Achigan, il existe des frayères d'achigan à petite bouche. ■ Une partie des tourbières de Lanoraie est drainée via la rivière L'Assomption. Il s'agit d'un écosystème exceptionnel de 67 km² qui comprend des espèces rares, animales et végétales dont la tortue des bois. ■ Il y a aussi quelques tourbières naturelles en aval du bassin dans les municipalités de Saint-Roch-Ouest, Saint-Roch-de-L'Achigan et L'Assomption. ■ Aussi, de petits marécages arborés ou arbustifs sont localisés aux alentours de Sainte-Marie-Salomé et de Saint-Paul, à l'aval. La partie centrale se caractérise par une grande quantité de petits lacs. Quelques-uns de ceux-ci sont entourés de milieux humides. ■ De même, il existe une zone importante de marécages arborés et arbustifs et de tourbières non-exploitées à l'embouchure de la rivière L'Assomption.
Bayonne	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il existe autour de la municipalité de Berthierville, une zone de marécages arborés ou arbustifs. ■ Les petits îlots de milieux humides sont dispersés dans le secteur sud du bassin et sont entourés majoritairement de cultures de céréales à grand interligne, principalement du maïs. ■ De plus, il est possible d'identifier plusieurs petits marais dans le secteur de Saint-Félix-de-Valois, dans la MRC Matawinie. Il faut aussi noter que cette partie du bassin située plus au nord se caractérise par une agriculture dominée par la culture du foin (MAPAQ, 2004).
Du Loup	<ul style="list-style-type: none"> ■ Les principaux milieux humides se trouvent dans la zone forestière du bassin dans le plateau laurentien, au nord des MRC Matawinie et Maskinongé, où la forêt et les étendues d'eau sont les deux éléments les plus importants du paysage. ■ Les tourbières occupaient en 1996 une superficie totale de 1117 ha, pour tout le bassin. ■ Les milieux humides se font plus rares dans la zone agricole. Dans la partie sud du bassin, là où l'agriculture est plus intense, quelques tourbières et marais sont présents au milieu de terres utilisées majoritairement pour des cultures à grand interligne et des pâturages. ■ À la hauteur de Saint-Alexis-des-Monts, dans la partie centrale du bassin, il existe des tourbières naturelles, des marais et des marécages arborés ou arbustifs. ■ À l'embouchure, autour de la ville de Louiseville, on trouve également une petite tourbière naturelle à l'ouest de la municipalité, et des prairies humides longent le dernier tronçon de la rivière du Loup.
Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> ■ La partie aval du bassin se caractérise par la présence de quelques petits îlots de marécages arborés ou arbustifs. ■ Les tourbières, qui couvrent une surface de 250 ha, des marais et marécages se trouvent aux alentours des lacs Saint-Charles, Beauport et Delage. Les marais du Nord du Lac Saint-Charles (275 ha) se trouvent dans la partie centrale du bassin. ■ Le lac Sagamité ou lac Fortier, situé dans la partie centrale du bassin, est un lac très acide considéré comme une semi-tourbière.

Pour terminer, il importe de relever le problème de la culture de la canneberge. Le décret du REA de décembre 2004 exclut les producteurs de canneberges du gel des superficies en culture, la canneberge étant associée à un arbre. La culture de la canneberge, même si elle ne représente qu'une petite superficie des bassins, surtout ceux du Centre-du-Québec (notamment celui de la rivière Bécancour), occupe des milieux particulièrement fragiles (tourbières). Aujourd'hui, nous retrouvons une quarantaine de producteurs de canneberges au Québec principalement situés dans la région de Saint-Louis-de-Blandford. On retrouve également 3 entreprises dans la région de Lanaudière, 2 au Lac-Saint-Jean, 2 sur la Côte-Nord et 1 en Outaouais. Dans la région du Centre-du-Québec, on retrouve 35 des 44 producteurs de canneberges québécois pour une superficie cultivée de 1261 ha. La direction régionale du MAPAQ de cette région considère cette culture comme ayant un potentiel de développement (http://www.mapaq.gouv.qc.ca/cgi-bin/MsmGo.exe?grab_id=129&page_id=7800576&query=canneberge&hiword=CANNEBERGES+canneberge+).

La canneberge a besoin de conditions particulières pour se développer. On retrouve ces conditions dans les tourbières. Un pH acide est requis, ainsi qu'une alimentation régulière en eau. Pour mettre en place ces cultures, tout l'horizon de sol en surface est généralement enlevé (horizon qui contient le sol organique tourbeux), pour ne laisser que l'horizon sous-jacent, généralement sableux. Cette technique d'exploitation des tourbières, importée des États-Unis (les premières tourbières implantées au Québec conservaient généralement le sol organique en place), a un impact majeur sur la rétention en eau du sol; le milieu originellement humide est profondément transformé. La culture de canneberges nécessite de grandes quantités d'eau. Elle sert à divers usages tout au cours de l'année : pour l'arrosage pendant les périodes sèches de l'été, pour la protection contre le gel à l'automne et au printemps, lors de la glaciation d'hiver (pour protéger les plantes du gel) et finalement, lors de la récolte. Une bonne régie permet à la même eau de servir à plusieurs usages. Toutefois, diverses mesures permettent d'atténuer les impacts sur les milieux aquatiques : « ...une réutilisation maximale de l'eau a été préconisée pour les nouvelles installations. L'ajout de bassins de décantation de l'eau avant sa réutilisation limitera les rejets de pesticides et d'engrais dans les cours d'eau avoisinants. Les effets possibles sur le débit de ces derniers sont également moindres, puisque le captage des eaux de surface qui alimentent les réserves d'eau se fait au printemps et à l'automne en débit de pointe. » ([http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/regions/region17/17-centre-du-qc\(suite\).htm#71](http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/regions/region17/17-centre-du-qc(suite).htm#71))

Étant donné les faibles superficies de tourbières au sein des bassins versants agricoles, l'importance de leur rôle écologique, l'absence de toute limite à l'expansion de cette culture par le REA, les impacts somme toute majeurs de cette culture sur ces milieux aquatiques, il y a tout lieu de se demander s'il ne faut pas assujettir cette culture aux mêmes règles que celles s'appliquant aux autres types de cultures.

2.4 PROTECTION DES BOISÉS RÉSIDUELS

La préoccupation pour le développement des grandes cultures est d'autant plus justifiée que ce développement a lieu dans des bassins versants où les écosystèmes forestiers sont parmi les plus réduits et fragmentés, limitant d'autant leur apport à la réduction de l'érosion éolienne, au maintien du volume et de la qualité des eaux et au soutien de la biodiversité. En effet, les boisés jouent différents rôles. Tout d'abord, ils servent d'habitats à de nombreuses espèces fauniques (oiseaux, mammifères, insectes, etc.). Non seulement le boisé, mais la taille de celui-ci a une importance pour la survie des espèces. Ainsi, « l'impact de la fragmentation des forêts sur la faune fut tout particulièrement démontré chez les oiseaux, puisque plusieurs espèces migratrices néotropicales sont sensibles à l'effet de bordure (Duchesne et coll., 1998) et ont vu leurs effectifs fortement

décroître dans l'est de l'Amérique du Nord (Robbins et coll., 1989). Plusieurs auteurs attribuent ces baisses à la fragmentation forestière accrue qui est survenue au cours des dernières décennies » (Bélanger et al, 1998). Le même auteur poursuit en indiquant que : « *conséquemment, les boisés toujours présents dans les agro-écosystèmes deviennent des habitats très importants en terme de conservation de la biodiversité en milieu agricole, puisqu'ils constituent des refuges pour la faune et la flore forestières. Cependant, il est vrai que parfois de trop petits îlots boisés puissent alors constituer des trappes écologiques pour certaines espèces en raison d'une plus forte pression de prédation et d'un parasitisme accru (Gates et Gysel 1978)* » (Bélanger et al, 1998).

En plus de cette fonction d'habitat, les boisés peuvent permettre de ralentir la vitesse du vent, et ainsi réduire les phénomènes d'érosion éolienne. En ce qui concerne la régulation du régime hydrique, les boisés jouent un grand rôle. L'écoulement de l'eau en milieu forestier est bien différent de celui en milieu cultivé. Tout d'abord, la vitesse à laquelle l'eau touche le sol est considérablement ralentie par le feuillage des arbres, la litière au pied des arbres permet aussi d'absorber une grande quantité d'eau et d'amortir l'impact des gouttes sur le sol. Aussi, le sol en milieu forestier a souvent une capacité d'absorption de l'eau de pluie plus importante qu'un sol cultivé (meilleure porosité). Ainsi, le ruissellement à la surface du sol est généralement moins important en milieu forestier (non seulement en terme de quantité d'eau, mais aussi en terme de charge en particules de sol), ce qui favorise non seulement la recharge des nappes, mais aussi la filtration des eaux (l'eau traverse le sol avant d'atteindre la nappe, au lieu d'atteindre la rivière directement). Bien sûr, ces différences entre milieu boisé et milieu cultivé varient selon la présence d'un réseau de drainage souterrain, l'intensité des pluies, le type de couverture végétale et le travail du sol.

La présence d'un couvert boisé à l'intérieur d'un bassin versant s'avère donc importante à plusieurs égards. Mais, existe-t-il un seuil limite à la couverture boisée d'un territoire ? En ce qui concerne la protection de l'habitat, Bélanger et Grenier (1998) ont réalisé une étude afin d'établir un seuil de couvert boisé, présenté en pourcentage de la superficie totale d'un territoire, à partir duquel les boisés se retrouvent plus fragmentés. Pour la région du Québec, ce seuil serait de 50 %, ce qui signifie qu'en bas de 50 % de couverture forestière sur un territoire, les boisés se retrouvent plus isolés les uns des autres. Bélanger et Grenier confrontent leurs résultats avec ceux de plusieurs auteurs. Ainsi, suivant les auteurs, ce seuil varie de 50 à 80 %. Ils citent, entre autres, Andrén (1994) qui conclut : « *qu'en réalité aucune unité d'un type d'habitat n'est vraiment isolée dans le paysage lorsque au moins 40 % de l'habitat original demeure présent en terme de superficie totale* ». Le ministère des Affaires municipales suggère, en se fondant sur diverses études, un seuil critique minimum se situant à 30 % du territoire pour la protection de la biodiversité (MAM, 2004). En ce qui a trait à la régulation des eaux, il ne semble exister aucune étude qui supporterait l'existence d'un seuil minimal de conservation du couvert forestier.

Plusieurs ministères et organismes compilent des données quant à l'utilisation des terres au Québec. Le MAPAQ réalise l'interprétation de photos satellitaires du territoire agricole, tant pour connaître la répartition des cultures à l'intérieur des bassins versants que pour identifier à l'échelle des entreprises agricoles les zones de faible rendement souvent reliées à des problématiques de drainage. Le ministère de l'Environnement effectue des relevés et des analyses en fonction des caractéristiques écologiques du territoire (cadre écologique de référence). Il a notamment produit une vaste étude sur le déboisement dans quatre régions administratives très agricoles au Québec (Montérégie, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches, Lanaudière). Le ministère des Ressources naturelles effectue périodiquement un recensement des forêts à l'aide de l'analyse des photos aériennes et d'échantillonnages ponctuels sur le terrain, le dernier s'étant terminé en 2002. Environnement Canada a réalisé des études sur les milieux

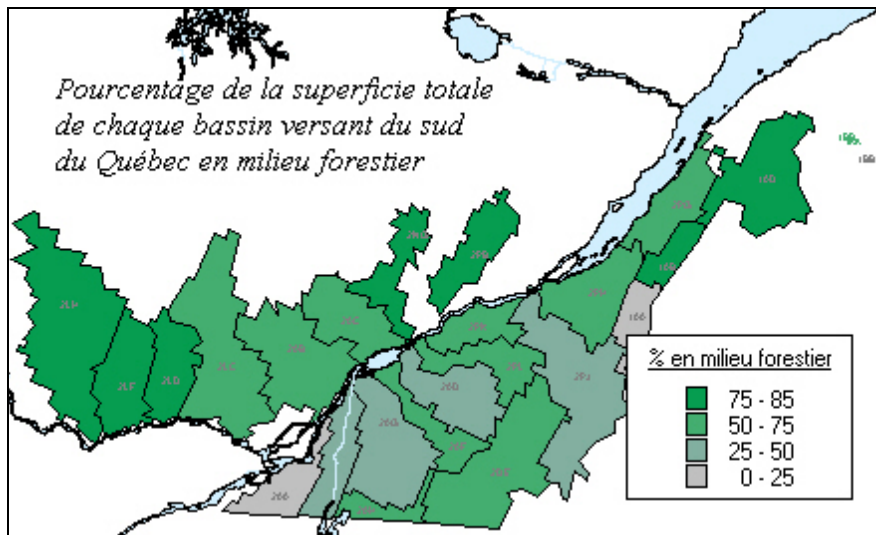
humides et sur les boisés en zone agricole. Certains OBV ont complété la caractérisation de leur bassin. Aussi, il existe un grand nombre de données permettant d'établir une représentation du territoire agricole au Québec. Dans le cadre de ce travail, nous avons tenté de regrouper l'information connue pour 16 bassins versants agricoles compris dans les 33 bassins versants prioritaires de la PNE.

Si les données fournies ne permettent pas toujours d'avoir de l'information très précise sur le territoire, cette information, compilée parfois à l'échelle des MRC ou de bassins versants, ou encore des régions administratives, nous a permis d'identifier certaines caractéristiques importantes du territoire et de faire une analyse des boisés.

Pour faciliter l'analyse des données, nous avons séparé les bassins versants situés sur la rive sud du fleuve de ceux situés sur la rive nord, et nous les avons présentés en commençant par ceux qui sont à l'amont du fleuve. Aussi, à l'intérieur d'un même bassin, les données sont présentées en commençant par les MRC situées à l'amont d'un bassin versant pour s'en aller vers l'aval.

Il est intéressant de présenter les données par MRC, même si elles ne sont pas intégralement dans le bassin. En effet, ceci permet de mieux observer les tendances de l'amont vers l'aval d'un bassin. La figure 4 présente des données plus générales pour les bassins versants, alors que les tableaux présentent les données par MRC.

**Figure 4 –
Pourcentage de la superficie totale
de chaque bassin versant du Sud du Québec en milieu forestier**



Source : http://www.qc.ec.gc.ca/faune/bilan/html/cartes_f.asp?carteid=29

Les tableaux suivants présentent les données de couverture forestière dans les bassins versants à l'étude. Le pourcentage de couvert boisé est indiqué sur la base de la superficie totale des MRC. Nous mettons en comparaison les données sur les types de cultures dans les bassins versants.

**Tableau 10 –
Pourcentage de boisés dans les MRC des bassins versants
et répartition des types de culture**

MRC	% de la superficie de la MRC en boisés¹	% de la zone agricole en boisés en 2002²	% de la superficie cultivée en cultures annuelles³	% de la superficie cultivée en prairies et pâturages³
Rivière Châteauguay				
Haut-Saint-Laurent, Le	41	35	61	39
Jardins-de-Napierville, Les	32	24	82	18
Beauharnois-Salaberry	14	9	81	19
Roussillon	20	6	88	12
Rivière Richelieu				
Jardins-de-Napierville, Les	32	24	82	18
Vallée-du-Richelieu, La	22	17	87	13
Roussillon	20	6	88	12
Rouville	18	16	79	21
Haut-Richelieu, Le	15	11	83	17
Maskoutains, Les	19	16	88	12
Longueuil	25	18	86	14
Lajemerrais	19	20	84	16
Bas-Richelieu, Le	26	20	81	19
Rivière Yamaska				
Memphrémagog	70	n-d	10	90
Val-Saint-François, Le	69	n-d	11	89
Brome-Missisquoi	57	53	48	52
Haute-Yamaska, La	52	53	34	66
Rouville	18	16	79	21
Acton	47	43	51	49
Maskoutains, Les	19	16	88	12
Bas-Richelieu, Le	26	20	81	19
Baie-Missisquoi				
Val-Saint-François	69	nd	11	89
Memphrémagog	71	nd	10	90
Brome-Missisquoi	57	53	48	52
Haut-Richelieu	15	11	83	17
Rivière Saint-François				
Coaticook	63	nd	26	74
Haut-Saint-François, Le	41	nd	13	87
Memphrémagog	71	nd	10	90
Granit, Le	86	nd	12	88
Val-Saint-François	69	nd	11	89
Drummond	48	38	59	41
Nicolet-Yamaska	28	25	69	31
Rivière Nicolet				
Asbestos	73	nd	18	82
Val-Saint-François, Le	69	nd	11	89
Arthabaska	56	47	37	63
Érable, L'	65	57	23	77
Drummond	48	38	59	41
Nicolet-Yamaska	28	25	69	31

MRC	% de la superficie de la MRC en boisés¹	% de la zone agricole en boisés en 2002²	% de la superficie cultivée en cultures annuelles³	% de la superficie cultivée en prairies et pâturages³
Rivière Bécancour				
Amiante, L'	73	20	5	95
Arthabaska	56	47	37	63
Érable, L'	65	57	23	77
Lotbinière	59	53	29	71
Bécancour	52	47	48	52
Nicolet-Yamaska	28	25	69	31
Rivière Chaudière				
Granit, Le	87	nd	12	88
Beauce-Sartigan	78	64	12	88
Etchemins, Les	91	80	10	90
Amiante, L'	73	68	5	95
Robert-Cliche	67	64	9	91
Lotbinière	59	53	29	71
Nouvelle-Beauce, La	49	47	29	71
Rivière Etchemin				
Etchemins, Les	91	80	10	90
Robert-Cliche	67	64	9	91
Nouvelle-Beauce, La	48	47	29	71
Bellechasse	63	56	31	69
Rivière Boyer				
Bellechasse	64	56	31	69
Rivière Kamouraska et Fouquette			0	0
Kamouraska	77	n-d	27	73
Rivière L'Assomption				
Matawinie	87	59	51	49
Montcalm	45	24	82	18
Joliette	31	27	68	32
Assomption L'	20	22	73	27
Rivière Bayonne				
Matawinie	87	59	51	49
D'Autray	48	34	68	32
Rivière Du Loup				
Matawinie	87	59	51	49
Maskinongé	65	nd	61	39
Rivière Saint-Charles				
Jacques-Cartier, La	40	nd	29	71
Québec	92	nd	71	29

Sources :

¹ MRNFP, *Troisième programme d'inventaire écoforestier. Données de 1995-2001.*

² Li, Beauchesne et Osmani, 2003. *Portrait du déboisement pour les périodes 1990-1999 et 1999-2002 pour les régions administratives de la Chaudière-Appalaches, du Centre-du-Québec, de la Montérégie et de Lanaudière, rapport synthèse.*

³ *Données provenant des fiches d'enregistrement des exploitations agricoles au MAPAQ (2000 à 2003).*

Le pourcentage de la superficie boisée varie de deux manières. À l'intérieur du même bassin versant, plus on évolue vers l'aval, moins le couvert forestier est important, et ce, pour des raisons évidentes : les terres situées dans la province naturelle des Basses-terres du Saint-Laurent, celles ayant un potentiel agricole plus intéressant, ont généralement une couverture forestière moins importante que celles situées dans les régions montagneuses (province naturelle des Laurentides sur la rive nord et des Appalaches sur la rive sud). Ainsi, les régions situées dans les zones agricoles les plus fertiles, en amont du fleuve, présentent des couvertures forestières inférieures à 30 % de la superficie totale de MRC. Ces régions se situent largement en-dessous du seuil limite de fragmentation tel qu'indiqué par Bélanger et Grenier (1998). L'aval de chacun des bassins versant représente généralement une situation problématique fort inquiétante.

L'autre variation s'observe entre les bassins versants. Plus les grandes cultures sont présentes sur le territoire d'un bassin versant, moins le couvert forestier apparaît important. Les MRC des bassins versants Châteauguay et Richelieu sont toutes à risques au plan du couvert forestier résiduel, alors que la moitié des MRC des rivières Yamaska et L'Assomption le sont.

La mise en place de mesures de protection des boisés existants, notamment dans les régions où les grandes cultures prédominent, s'avère d'autant plus importante que même les régions ayant un faible couvert forestier ont connu au cours des dernières années une forte activité de déboisement, entre autres en raison de l'accroissement de la charge animale.

En Montérégie, entre 1999 et 2002, les MRC ont toutes fait l'objet d'un déboisement important. De 1999 à 2002, les deux plus hauts taux de déboisement étaient observés dans les MRC Roussillon et Les Maskoutains. Dans la MRC Roussillon, le taux de déboisement est le plus élevé de la région, 7,8 %. Comme le pourcentage de la zone agricole en boisés est déjà faible (6 %), la moyenne annuelle de déboisement en terme d'hectares est donc restée relativement basse (53 ha), en comparaison avec les autres MRC de la région. Il faut toutefois mettre le chiffre de 53 ha par an en perspective; il correspond en effet à la moitié de la superficie moyenne d'une ferme au Québec qui était, en 2001, d'environ 100 ha (recensement de l'agriculture, 2001). Dans la MRC Les Maskoutains, qui présente le deuxième taux de déboisement le plus élevé entre 1999 et 2002, la moyenne annuelle de déboisement était de 496 ha. Il est possible de faire un lien avec la pression de la charge animale dans la région qui est de 1 UA/ha de zone agricole. Or ce n'est qu'en février 2005 que cette MRC a mis en place un règlement encadrant la gestion des boisés sur son territoire. Entre 1999 et 2002, la MRC Acton, une des rares MRC de la Montérégie (car située en partie dans les Appalaches) a posséder plus de 30 % de superficie boisée, a connu une accélération importante du déboisement, celui-ci passant d'une moyenne de 118 ha par année, à une moyenne de 307 ha par année. Or cette MRC ne possède aucun règlement pour encadrer la coupe forestière. Plusieurs autres MRC en Montérégie n'ont aucun règlement protégeant les boisés (MRC Le Haut-Saint-Laurent, MRC Le Haut-Richelieu), il s'agit pourtant de la région au Québec présentant les taux les plus faibles de couverture forestière.

Dans le Centre-du-Québec, on constate que la moyenne de déboisement annuelle est systématiquement plus importante dans les MRC ayant une concentration d'unité animale à l'hectare plus importante. Aussi, cette moyenne annuelle de déboisement était en général supérieure à 250 ha par année (plus du double de la superficie moyenne des fermes au Québec). Depuis 2002, les MRC du Centre-du-Québec

ont cependant toutes instauré, des règlements de contrôle intérimaire encadrant l'abattage d'arbres sur leur territoire.

Dans la région de Lanaudière, les niveaux annuels de déboisement sont beaucoup moins élevés que dans les autres régions. Cette différence s'explique en partie par les limites de l'analyse des photos satellitaires. En effet, la présence d'une couverture nuageuse a pu induire une sous-évaluation du déboisement (Li et coll., 2003).

Dans la région de Chaudière-Appalaches, c'est dans la MRC Lotbinière que la moyenne annuelle de déboisement (944 ha/an) a été la plus importante. Cette MRC, fortement agricole, possède une densité animale relativement élevée. La MRC L'Amiante, qui est une région plutôt montagneuse, a connu un rythme de déboisement assez important en zone agricole. Dans ce cas, le déboisement est sans doute lié à d'autres facteurs que la mise en culture de terres.

Le déboisement en milieu agricole est souvent mis en perspective avec le déboisement en milieu urbain pour le développement de zones industrielles ou résidentielles. L'étude de Li, Beauchesne et Osmann distingue la zone agricole de la zone non agricole. Cette dernière ne signifie pas nécessairement zone urbaine, mais elle peut correspondre également à terres forestières. Si on met en comparaison le déboisement à l'intérieur de la zone agricole avec celui de l'extérieur au sein d'une même MRC, les moyennes annuelles de déboisement hors zone agricole sont nettement inférieures, et se situent généralement en dessous de 100 ha/an (Tableau 6). Seule la région de Chaudière-Appalaches présente des moyennes annuelles de déboisement hors-zone agricole particulièrement élevées dans certaines MRC (634 ha/an dans la MRC l'Islet), dépassant grandement les superficies déboisées en zone agricole. Cependant dans ces MRC, le pourcentage de la MRC en zone agricole est plus faible que dans les autres MRC, il ne s'agit donc pas nécessairement de zones urbaines.

En résumé, on constate malgré tout que le rythme de déboisement a été relativement soutenu, même dans des régions où le pourcentage de couverture forestière existante est relativement faible. Il y a donc lieu de s'interroger sur la nécessité pour chaque MRC de bien caractériser son milieu, et d'introduire des règlements permettant de protéger les forêts sur son territoire. Certaines, comme la MRC Bécancour, ont établi par règlement de contrôle intérimaire deux régimes de protection différents, selon le pourcentage de superficie boisée restant dans la municipalité. Pour les municipalités ayant moins de 40 % de superficie forestière, toute coupe à des fins de mises en culture doit être compensée par une plantation équivalente (plantation ordinaire, haie brise-vent ou bande riveraine arborée). Toutefois, dans d'autres MRC, plusieurs règlements accordent des exceptions au milieu agricole et permettent le déboisement à des fins de mise en culture après émission d'un certificat d'autorisation établissant, notamment, que la forêt visée par le déboisement est sur une terre ayant un potentiel agricole reconnu.

Pour les OBV, la définition et la mise en place des règlements de contrôle d'abattage et de maintien de couvert forestier minimum apparaît certainement comme une mesure de conservation qui devrait occuper une place centrale dans les processus de concertation avec les intervenants impliqués au sein des bassins versants.

Par ailleurs, pour les milieux agricoles, le gel des superficies en culture pourrait aussi conduire à une autre vision de l'agriculture. Il apparaît important d'analyser le développement des boisés comme une source de revenu potentiel pour les agriculteurs. Si, à court terme, les bénéfices sont intangibles, à moyen

et long terme, la valeur de boisés de ferme pourrait être particulièrement intéressante, notamment pour des bois nobles. Une expérience est d'ailleurs en cours en Montérégie pour favoriser l'implantation d'arbres à noix permettant d'obtenir une récolte de fruits dans un laps de temps plus court, avant de pouvoir couper les arbres à maturité. La commission Coulombe plaide aussi pour une revalorisation des boisés de feuillus du sud du Québec.

2.5 RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES RIVERAINS EN MILIEU AGRICOLE : APPLICATION INTÉGRALE DE LA POLITIQUE DES RIVES ET DU RESPECT DES BANDES DE DÉLAISSEMENT

La rencontre des responsables des OBV a permis de faire ressortir un constat quasi général sur la détérioration des écosystèmes riverains dans les zones agricoles des bassins.

Il n'existe pas d'études québécoises qui font un inventaire systématique de la nature et de l'état des bandes riveraines. Par contre, diverses sources parcellaires indiquent un état assez généralisé de dégradation en milieu agricole, accompagné bien souvent par une faible volonté des instances municipales d'exercer leurs pouvoirs à cet égard.

À peu près tous les responsables des OBV que nous avons rencontrés pour la réalisation de ce document nous ont signalé l'importance de la dégradation des bandes riveraines dans leur milieu, et des efforts prioritaires qui devraient y être consacrés.

Quelques-uns cependant ont pu faire un portrait plus systématique. Dans le bassin de L'Assomption, un projet de caractérisation des cours d'eau, à partir de la municipalité de Sainte-Mélanie jusqu'au fleuve Saint-Laurent, a été mis en œuvre. Les responsables du projet ont utilisé, entre autres, la grille d'évaluation de la qualité des bandes riveraines telle que publiée dans le guide d'intervention en milieu riverain de la CARA. Ils ont répertorié les sites exceptionnels et les sites problématiques. L'étude est complétée et devrait être rendue publique sous peu.

Deux autres OBV, ceux de la rivière Fouquette et de la rivière Chaudière, ont tracé sur leur territoire un portrait systématique, et constatent un lien étroit existant entre l'intensité de l'activité agricole et l'état des bandes riveraines. Dans le tronçon principal de la rivière Chaudière, près de 40 % des bandes riveraines « ont perdu leur aspect naturel en raison de l'expansion des pratiques agricoles, de l'urbanisation et de l'industrialisation directement en marge de la rivière » (COBARIC, 2000. *Le schéma directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Chaudière. Rapport final, volume II*). C'est dans le secteur de la Haute-Chaudière en amont, que l'IQBR (indice de qualité des bandes riveraines) est le plus élevé de tout le bassin versant (72,5 unités). Les rives conservent 71 % de leur aspect naturel et elles sont occupées à 13 % par des superficies cultivées et à 10 % par des infrastructures. Dans le secteur de la Moyenne-Chaudière, par contre, on trouve l'indice de qualité des bandes riveraines le plus faible (44,7 unités). Il s'agit du secteur le plus affecté par les activités humaines. « Seulement 32 % de la superficie des rives a conservé son aspect naturel, notamment en raison des superficies cultivées qui occupent 40 % des berges de la rivière. Les infrastructures occupent 14 % des rives de la Chaudière. » (COBARIC, 2000). En aval, dans le secteur de la Basse-Chaudière, la superficie forestière couvre 41 % des bandes riveraines et plus de la moitié des rives ont conservé leur aspect naturel. Les rives occupées par des superficies cultivées ne représentent ici que 8 %, et les infrastructures, 25 %. L'IQBR affiche des valeurs intermédiaires entre celles de la Haute-Chaudière et

celles de la Moyenne-Chaudière. Aucun inventaire n'a été fait quant à la qualité des bandes riveraines des tributaires et des lacs du bassin versant de la rivière Chaudière.

Le constat est similaire pour la rivière Fouquette. Ainsi, « *les caractéristiques globales récoltées à partir des 1135 stations d'observation font ressortir que les bandes de végétation riveraine ne sont présentes sur les deux rives que sur seulement 33,8 % du parcours de 28 375 m. Cette fréquence est variable selon l'endroit où l'on se situe, mais de façon générale, son importance diminue à mesure que l'on progresse vers l'amont. Cette tendance s'amplifie lorsque la largeur du cours d'eau atteint moins de 2 mètres. Les observations réalisées sur les ruisseaux Turgeon et Soucy-Lapointe en sont des exemples éloquentes; près de 90 % de leur parcours est totalement dénudé de végétation ligneuse. La section où sont concentrées les tourbières exploitées semble encore plus perturbée que ses voisines, avec des déboisements intensifs en bordure du cours d'eau. Parmi les principales perturbations touchant le lit ou les rives, on note plusieurs secteurs d'érosion active, des sites d'abreuvement du bétail, des traverses à gué et des obstacles à l'écoulement normal de l'eau.*

Les 59 sites d'érosion active répertoriés sont concentrés en majorité dans le cours principal de la rivière Fouquette, avec une prépondérance pour les secteurs situés en aval. À lui seul, le tronçon n° 1 possède 44 % de tous les sites d'érosion de la rivière Fouquette.

Les sites d'abreuvement du bétail directement dans le cours d'eau sont peu fréquents sur le cours principal à l'exception du tronçon n° 9, qui est localisé en amont du système. Cette problématique se concentre essentiellement sur le cours d'eau Soucy-Lapointe, où l'on observe 15 de ces sites (sur les 20 inventoriés). À lui seul, le tronçon n° 15 exhibe 60 % de l'ensemble de ces perturbations.

Les traverses à gué de la machinerie agricole dans le lit de la rivière sont aussi concentrées dans le cours d'eau Soucy-Lapointe, où 10 des 13 traverses inventoriées y sont recensées.

Une des perturbations majeures qui affectent le réseau hydrographique se situe au niveau des obstacles à l'écoulement. Ces obstacles sont essentiellement des embâcles composés de branches, débris ligneux et débris de toutes sortes. En certains endroits, l'absence d'entretien de la bande riveraine de végétation couplée à une pente relativement faible favorise la formation de ces embâcles. Parmi les 161 secteurs où des obstacles à l'écoulement ont été observés, 90 % se retrouvent dans le cours principal de la rivière Fouquette. À l'intérieur de ce cours d'eau, le tronçon n° 5 est celui le plus affecté, avec près d'une station sur deux affligée par cette problématique. » (POULIOT et coll., 2001).

Au-delà de ces constats, le ministère des Affaires municipales, dans une enquête de 2004, a mis en lumière le faible intérêt des instances municipales dans le maintien des écosystèmes riverains. En vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU), les MRC ont la charge d'établir dans leur schéma d'aménagement et de développement des règles minimales visant à régir et prohiber les usages, constructions ou ouvrages pour des raisons de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Les municipalités locales, quant à elles, se doivent d'adopter ces normes minimales par règlement. Les principales conclusions de cette enquête sont :

« En 2003, les dispositions de la Politique de 1996 sont mises en application sur une fraction seulement du territoire québécois puisque seules 14,2 % des municipalités interrogées ont adopté un règlement de zonage reprenant les dispositions de la version 1996 de la PPRLPI.

Les municipalités locales manquent de ressources humaines et financières, de temps, d'expertise et parfois d'engagement pour assurer adéquatement la protection des rives et du littoral; les prescriptions de la politique sont peu appliquées en milieu agricole, en raison vraisemblablement soit d'un intérêt mitigé que portent les exploitants agricoles à la préservation des écosystèmes aquatiques, soit d'une absence de prescription de cet ordre dans les réglementations municipales. » (Sager et coll., 2004).

Pour pallier aux difficultés soulevées, la proposition des nouvelles *Orientations en matière d'aménagement* qui devrait être adoptée sous peu suggère fortement que la protection des rives fasse l'objet d'un règlement de contrôle intérimaire dans toutes les municipalités. Certaines, comme la MRC Memphrémagog, ont déjà établi de tels règlements.

La tâche à accomplir au plan des écosystèmes riverains apparaît, pour le moins, gigantesque. Il n'existe pas d'évaluation d'ensemble des multiples initiatives lancées tant par des fondations que par des groupes de citoyens et d'agriculteurs, bien que l'on sache qu'elles sont nombreuses. Néanmoins, chaque initiative draine un important flux de ressources, souvent pour seulement quelques kilomètres de bandes. Par exemple, l'Union de producteurs agricoles, en collaboration avec la Fondation de la faune, soutient un programme qui conduira à la mise sur pied de 6 à 10 projets pilotes pour l'aménagement des petits et moyens cours d'eau en vue d'améliorer la biodiversité. Un total de 30 à 50 fermes sera concerné par des travaux d'aménagement variés; plantation et aménagement de marais, plantation de berges, réalisation de seuils dans le lit de la rivière, création et restauration de frayères, création des couloirs verts, etc. Il s'agit d'actions pratiques faites sur la ferme et par les agriculteurs. L'un des résultats du programme sera l'élaboration d'un Guide d'aménagement des cours d'eau en milieu agricole adapté à l'échelle de la ferme. Le programme s'étendra sur cinq ans, dont la première année sera consacrée à la réalisation d'un diagnostic de départ, et les quatre autres à la mise en place d'actions concrètes. Une série d'indicateurs de suivi sera mise en place pour mesurer les impacts des actions sur le milieu. Le coût total du programme est estimé à 8 millions de dollars (*Le Soleil*, 4 janvier 2005).

Par ailleurs, des conflits risquent de surgir, tant dans la définition du type de bandes riveraines adaptées, de leur largeur effective et de l'importance du délaissement de l'activité agricole qu'elles commanderont. Déjà, un conflit existe entre la Ville de Québec et le monde agricole quant à la mise en place d'une telle bande le long de la rivière Saint-Charles.

3. ACTION DES ORGANISMES DE BASSIN VERSANT

Une double question se pose à propos de la gestion du territoire agricole par bassin versant : d'abord, quels peuvent être les objectifs d'une telle entreprise et, ensuite, quel sont les instruments accessibles dans la poursuite de ces objectifs ?

3.1 MINIMISATION À LA SOURCE DES IMPACTS DES ACTIVITÉS AGRICOLES ET RESTAURATION DES BANDES RIVERAINES : LES PÔLES CLÉS DE L'ACTION DES OBV EN ZONE AGRICOLE

S'il va de soi que le but ultime de l'action est la préservation et la régénération de la qualité des eaux, la définition des objectifs et instruments dépend largement de la grille qui sera utilisée pour comprendre les interactions de l'activité agricole avec le milieu ambiant. Du point de vue d'un organisme de bassin versant, dont la dynamique essentielle repose sur l'effort de concertation avec les différents groupes sociaux associés au bassin versant, une approche locale, voire individuelle, centrée sur les entreprises et les activités agricoles spécifiques apparaît comme le moyen idéal, voire naturel, pour implanter le Plan directeur de l'eau. Cette approche peut difficilement passer à côté d'une vérification normative des règles légales s'appliquant à ce secteur d'activité et d'une bonification de ces règles par des actions volontaires privilégiant l'aménagement local des abords des cours d'eau, de manière à y créer des barrières naturelles de protection, tout en favorisant le maintien d'une certaine biodiversité.

Cette approche est complémentaire à ce qui a été fait au cours des dernières années au coeur de la stratégie agro-environnementale québécoise, l'approche ferme par ferme. À l'aide de conseillers, chaque producteur établit un bilan de son lieu d'exploitation, développe un plan pour atteindre une conformité réglementaire, et, éventuellement, y ajoute une série d'initiatives d'amélioration de sa performance environnementale, dépendant du type ou de la situation géographique particulière de l'entreprise. Par ailleurs, dans le cadre du Programme Prime-Vert, certains investissements sont subventionnés.

De ce point de vue, on peut croire que l'approche des OBV, au fur et à mesure qu'elle se déploiera, aura avantage à se lier de très près à ces efforts (clubs agro-environnementaux, clubs d'encadrement technique, etc.), tout en cherchant à l'adapter au contexte particulier de chaque bassin, notamment là où la situation commande des actions plus urgentes, notamment en matière d'aménagement des rives.

Un premier relevé des plans directeurs de l'eau, établi par les quelques OBV qui en sont rendus à cette étape, témoigne de ces orientations privilégiées. Par ailleurs, on peut aussi noter l'émergence de projets de conservation et de contrôle des types de cultures. Ce relevé fait suite à la série d'entrevues que nous avons menées avec les responsables des OBV, de septembre à novembre 2004, et à la publication de ces plans sur Internet, dont le dernier relevé a été réalisé en février 2005.

**Tableau 11 –
Résumé des principales orientations retenues par les PDE pour le secteur agricole**

Bassin versant	Résumé
Baie-Missisquoi	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>Le dépôt du portrait de bassin de la Baie-Missisquoi est prévu pour le début de l'an 2005. Lors d'une rencontre effectuée à l'automne 2004, la responsable du bassin indiquait que l'inventaire du poisson de la Baie-Missisquoi sera disponible sous peu. Il s'agit d'une étude menée par Pierre Bilodeau de la FAPAQ qui devrait être intégrée au portrait.</p> <p>Le CBVBM représente le Comité consultatif des citoyens du Québec au sein du Comité de direction du « <i>Lake Champlain Basin Program</i> », programme qui regroupe le Québec, l'État du Vermont et l'État de New York. Les principaux objectifs de ce programme sont la réduction du phosphore, la connaissance du milieu, l'éducation et la protection du patrimoine. Depuis 2002, il existe une entente internationale Québec-Vermont pour la réduction du phosphore.</p> <p>Le principal enjeu, d'ores et déjà identifié en ce qui concerne l'agriculture dans le bassin, est la diminution de la concentration de l'eau en phosphore dans le bassin versant. Les principales lignes d'actions visent à promouvoir les pratiques culturales qui vont réduire les apports de phosphore dans l'eau (éviter une date d'épandage trop tardive, privilégier des cultures avec couvert végétal, etc.).</p> <p>En ce qui concerne les concentrations élevées de cyanobactéries dans la baie Missisquoi (Lac Champlain), il y a un programme de réduction des cyanobactéries qui a été mis sur pied par le MENV-PAPE à l'été 2003-2004. Le premier volet consiste à analyser 15 méthodes de réduction du phosphore, et le deuxième volet, à sensibiliser les riverains.</p> <p>Enfin, la Coopérative de solidarité du bassin versant de la rivière Aux Brochets réalise depuis 1999 des actions à la ferme pour corriger des problèmes de perte de phosphore : plantation d'arbustes sur la bande riveraine, installation d'avaloirs pour réduire l'érosion des fossés de drainage qui se déversent au cours d'eau, stabilisation des sorties de drains par des enrochements, etc.</p>
Bayonne	<p>BV en formation, pas de PDE.</p> <p>En octobre 2004, le comité de bassin de la rivière Bayonne était en démarche pour se constituer officiellement. Aussi, il n'y avait pas encore d'enjeux clairement établis en matière d'aménagement de la zone agricole. Toutefois, plusieurs ont déjà réalisé des actions dans le bassin versant. Les amants de la Bayonne, principal intervenant du milieu depuis les dernières années, a réalisé (entre 1996 et 1999) la plantation de 150 000 arbres de bandes riveraines entre Saint-Félix-de-Valois et Saint-Cléophas, soit sur environ 15 km. Le groupe Éco-Bayolle qui n'existe plus depuis 2 ans et demi, avait, entre autres, effectué une plantation d'arbres dans le secteur de Sainte-Élisabeth. Un projet expérimental, initié par des consultants privés, est également en cours pour l'utilisation du fumier de volaille comme combustible d'appoint industriel.</p>
Bécancour	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>À l'automne 2004, le comité de bassin complétait le portrait du bassin; aussi les enjeux et les lignes d'action principales n'avaient pas encore été déterminés.</p>

Bassin versant	Résumé
Boyer	<p>Pas de PDE officiel mais beaucoup d'actions déjà réalisées.</p> <p>Plusieurs actions ont été réalisées depuis que le comité de bassin existe. De 1996 à 2000, des travaux de réhabilitation des berges ont été réalisés en partenariat avec le MAPAQ. Un projet sur le ruisseau Portage a été réalisé entre 1996 et 1998 en partenariat avec le MAPAQ. Il s'agissait d'un projet d'aménagement faunique, avec des actions de re-profilage des cours d'eau et de replantation des berges. Un projet de réalisation de 12 à 14 aménagements fauniques est en cours, en partenariat avec la Fondation de la faune de Québec, et une autre série d'actions est prévue pour l'année prochaine. Il s'agit de la création de seuils dans les cours d'eau pour diminuer la vitesse de l'eau et favoriser l'habitat de fraie de l'éperlan arc-en-ciel. Il s'agit de petits barrages, en roche ou en bois qui vont provoquer une turbulence et l'oxygénation de l'eau. En même temps, cette turbulence va entraîner l'eau à creuser la rivière et à créer des petits refuges pour les poissons et les oeufs. Ce projet se réalise également dans la partie sud du bassin versant. Dans le travail à l'échelle du bassin versant, le partenariat avec les intervenants du milieu est incontournable; Fondation de la Faune, UPA, municipalités, MRC, différentes associations (Bellechasse et Pêche). Le responsable du comité de bassin travaille depuis le début en étroite collaboration avec les clubs agro-environnementaux présents dans le bassin versant en vue d'un partage des tâches sur le volet agricole. Environ 80 à 90 % des agriculteurs du bassin versant sont membres des clubs agro-environnementaux. Les clubs effectuent un travail important de sensibilisation auprès des agriculteurs pour le développement de pratiques plus respectueuses de l'environnement (par exemple, en ce qui concerne les doses de pesticides et la période d'application).</p>
Châteauguay	<p>PDE en cours d'actualisation.</p> <p>La Société de conservation et d'aménagement du bassin de la rivière Châteauguay (SCABRIC) a élaboré en 1994 (une année après sa création) un plan stratégique d'intervention pour une durée de 10 ans. En 2004, ils effectuaient la mise à jour du plan stratégique et préparaient un Plan directeur de l'eau conforme aux directives fournies par le ministère de l'Environnement.</p> <p>Le comité de bassin a mis en place un suivi de la qualité de l'eau en milieu agricole. Dix stations d'échantillonnage ont été installées dans le sous-bassin du ruisseau Ormston. Cinq sont suivies par la SCABRIC et cinq par l'UPA. Les prélèvements sont mensuels et les paramètres mesurés sont : DBO5, coliformes fécaux, turbidité et phosphore. Ce projet s'est amorcé à la suite d'un projet d'installation de trois porcheries dans le bassin versant. Le suivi de la qualité de l'eau se fera pendant 5 ans. À l'automne 2004, les données n'étaient pas encore accessibles.</p> <p>La SCABRIC gère différents projets. Nous présentons seulement ceux qui peuvent concerner plus spécifiquement le secteur agricole.</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>■ Projet de conservation de ressources eau et sol dans le bassin versant de la rivière Outardes-Est</p> <p>Un projet de conservation de ressources : eau et sol dans le bassin versant de la rivière Outardes-Est. Ce projet est réalisé en partenariat avec le MAPAQ, l'UPA, la FAPAQ et deux clubs agro-environnementaux du bassin versant. Ce projet consiste à sensibiliser les agriculteurs du sous-bassin de la rivière Outardes-Est à la protection et à l'amélioration des sols et de la qualité de l'eau et à proposer des actions volontaires. Un comité de sous-bassin coordonné par la SCABRIC a été mis en place dans lequel les agriculteurs seront invités en priorité à participer. Les agriculteurs recevront une trousse d'information contenant, entre autres, les moyens d'action possibles pour protéger le milieu. Le projet prévoit la réalisation d'un inventaire de l'état des rives, ainsi qu'un diagnostic des problèmes sur le territoire qui affectent les sols et la qualité de l'eau. Des solutions seront proposées en collaboration avec les agriculteurs. La dernière étape du projet consistera à mettre en place des actions volontaires par les agriculteurs.</p>

■ Cartographie hydrogéologique du bassin de la rivière Châteauguay

Cette cartographie sera réalisée par le MENV en collaboration avec la Commission hydrogéologique du Canada. Le projet consiste, entre autres, à évaluer la quantité et la qualité de l'eau souterraine, la direction de l'écoulement et à étudier les interactions eaux de surface/eaux souterraines. Il faut noter que dans le bassin versant de la rivière Châteauguay, 30 % de l'eau utilisée provient de la nappe phréatique. Les objectifs du projet sont d'évaluer à l'aide de la cartographie, la vulnérabilité et la pérennité de la ressource, et de développer des outils de gestion de l'eau souterraine. Ce projet s'inscrit dans un projet pancanadien d'une durée de dix ans. Il est maintenant dans les toutes premières phases de sa réalisation.

Chaudière

PDE réalisé.

Selon le Plan directeur de l'eau élaboré par le COBARIC (Comité de bassin de la rivière Chaudière) « *les activités agricoles constituent de loin la principale cause d'atteinte à l'intégrité des écosystèmes aquatiques du bassin versant de la rivière Chaudière. La pollution agricole est surtout de source diffuse et provient en grande partie des activités d'élevage et plus particulièrement de la production porcine.* »

Ce même rapport met en évidence le fait que « *les stations d'échantillonnage qui affichent les mesures estivales de nitrites-nitrates les plus élevées se situent sur les cours d'eau qui drainent des secteurs utilisés à des fins de production animale intensive ou pour lesquels les superficies cultivées représentent une importante proportion du bassin versant.* »

Parmi les enjeux relevés dans le Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Etchemin, les suivants concernent plus spécifiquement le secteur agricole :

- faire l'inventaire des volumes d'eau prélevés pour la consommation municipale, résidentielle, industrielle et agricole;
- cartographier et classer les aquifères exploités et ceux qui pourraient l'être;
- déterminer les périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée autour des ouvrages de captage alimentant un réseau de distribution d'eau potable;
- travailler de concert avec les organismes actuellement en place afin de résoudre le problème de surplus de lisier;
- localiser et établir des priorités parmi les espaces d'intérêt écologique à protéger;
- réaliser un inventaire et une cartographie de l'état des berges, pour les lacs et les principaux tributaires de la rivière Chaudière;
- faire la promotion de la méthode du tiers inférieur pour l'entretien des fossés élaborée par le MTQ-Estrie et le RAPPEL;
- évaluer l'opportunité de réaliser des aménagements permettant de contrôler la propagation des débits de crue;
- mettre à jour la cartographie existante des zones inondables de la rivière Chaudière et de ses tributaires.

Bassin versant	Résumé
Du Loup	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>Le comité de bassin commence le portrait du bassin. Ainsi, les enjeux n'ont pas encore été clairement identifiés et les actions à mettre en œuvre n'ont pas encore été définies. Selon le responsable du bassin, l'enjeu de la gestion des bandes riveraines semble un enjeu majeur en secteur agricole. La restauration des berges sera sans doute une des priorités du futur Plan directeur de l'eau. D'ailleurs le comité prévoit la mise en place d'un projet de caractérisation des berges à partir d'orthophotos et d'un inventaire sur le terrain en partenariat avec le MAPAQ, l'UPA et le Groupement forestier Maskinongé.</p> <p>Le comité prépare également un projet qui vise à installer des stations d'échantillonnage (9 nouvelles stations d'échantillonnage seront réparties dans la zone agricole) pour l'étude des colonies de diatomées, des algues qui se comportent différemment en fonction des concentrations de phosphore et de nitrates dans l'eau.</p> <p>Le Mouvement Vert de la Mauricie a également un projet de corridor forestier dans la partie orientale de la zone agricole du bassin et de protection de la tortue des bois.</p> <p>Les clubs agro-environnementaux jouent un rôle important dans la sensibilisation des agriculteurs et ils les aident à se conformer aux normes environnementales.</p>
Etchemin	<p>PDE réalisé.</p> <p>Parmi les enjeux relevés dans le Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Etchemin, les suivants concernent spécifiquement le secteur agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Améliorer la qualité de l'eau afin de réduire les risques pour la santé de la population et des écosystèmes. ■ Réduire les sources de pollution ponctuelle. ■ Mener une enquête sur la conformité des installations d'entreposage de fumier et s'assurer du respect de la réglementation. ■ Réduire les sources de pollution diffuse. ■ Accompagner les entreprises agricoles dans la mise en place de solutions pour la gestion et la réduction des surplus de lisiers et fumiers. ■ Inciter les agriculteurs à adhérer à des clubs agro-environnementaux. ■ Faire la promotion de pratiques agricoles durables portant sur la gestion des fertilisants, l'utilisation des pesticides, la protection des cours d'eau et la conservation des sols. ■ Soutenir la formation agricole liée à la protection de l'eau et des milieux aquatiques. ■ Mener une enquête sur la conformité des puits et de leurs périmètres de protection et imposer les mesures correctives nécessaires. ■ Poursuivre les programmes de contrôle d'érosion des berges et développer un programme de naturalisation des rives. ■ Acquérir des connaissances sur la ressource eau, assurer le suivi de sa qualité et diffuser l'information. ■ Évaluer la qualité de l'eau des puits individuels et des petits réseaux non assujettis au contrôle du MENV. ■ Gérer et mettre à jour le système d'information sur le territoire (SIT). ■ Caractériser et cartographier les aquifères. ■ Améliorer le programme de suivi de la qualité biologique et physico-chimique de l'eau par la mise en place d'un réseau de stations d'échantillonnage. ■ Évaluer et diffuser les résultats des analyses de la qualité de l'eau des sites où l'on pratique des activités aquatiques. ■ Assurer la pérennité de la biodiversité associée à l'eau. ■ Conserver et restaurer la diversité des milieux aquatiques et riverains.

Bassin versant	Résumé
Fouquette	<ul style="list-style-type: none"> ■ Favoriser la préservation des milieux humides et réhabiliter ceux qui ont été dégradés. ■ Intégrer aux schémas d'aménagement et aux plans d'urbanisme, les milieux humides en tant que « zones à protéger ». ■ Identifier, localiser et mettre en oeuvre des moyens pour protéger les habitats fauniques et floristiques des espèces menacées, ainsi que les écosystèmes rares ou sensibles. ■ Favoriser l'approche de conservation par des mesures d'intendance volontaires. ■ Favoriser la conservation d'espaces boisés en bordure des milieux aquatiques tant en zone rurale qu'urbaine. ■ Réhabiliter la ressource halieutique. ■ Définir des débits réservés comme outil de protection de l'habitat du poisson. ■ Aménager des zones de reproduction du poisson dans les secteurs à fort potentiel. ■ Assurer la libre circulation du poisson. <p>PDE réalisé.</p> <p>Parmi les enjeux relevés dans le Plan directeur de conservation et de gestion intégrée des ressources du bassin versant de la rivière Fouquette., les enjeux suivants concernent spécifiquement le secteur agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mise en place de mesures visant l'amélioration de la gestion des fertilisants à l'intérieur du bassin versant. ■ Mise en place d'équipes de travail en agroenvironnement. ■ Mise en place de projets de réhabilitation de la bande de végétation riveraine. ■ Mise en place de projets de correction des zones d'érosion actives. <p>Ainsi, à l'été 2004, le comité de bassin a participé avec l'UPA à l'implantation, au niveau des bandes riveraines, d'arbustes ne nécessitant pas de beaucoup de travaux d'entretien. Il s'agissait d'un travail financé par le comité de bassin avec le soutien d'Environnement Canada et par les propriétaires agricoles à travers du programme Prime-Vert.</p>
Kamouraska	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>Le Plan directeur de l'eau du bassin est en cours de réalisation. En octobre 2004, le portrait du bassin était réalisé à environ 80 %. Ainsi, le comité de bassin n'a pas encore identifié officiellement les enjeux qui devront être relevés. Toutefois, le coordonnateur du comité, lors de la réalisation du portrait a relevé quelques enjeux qui concernent notamment le secteur agricole tels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ l'absence de bandes riveraines; ■ la présence de sols sablonneux - la forte densité animale; ■ le drainage et le reprofilage des cours d'eau qui a eu lieu dans les années 60-70 qui ont un impact sur : <ul style="list-style-type: none"> ■ les niveaux des crues et d'étiage; ■ les problématiques d'érosion des sols; ■ l'augmentation du phénomène d'eutrophisation. <p>Les principaux objectifs concernant les enjeux agricoles sont : la réduction des intrants, la mise en place de bandes riveraines (stabilisation des rives, implantation de stations d'abreuvement pour empêcher l'accès des animaux aux cours d'eau).</p> <p>Les clubs agro-environnementaux présents dans la région travaillent en collaboration avec l'organisme de gestion de bassin versant. Comme ils travaillent déjà avec les producteurs, le responsable du bassin n'a pas à intervenir directement auprès d'eux mais peut travailler en collaboration avec les conseillers de club.</p>

Bassin versant	Résumé
L'Assomption	<p>PDE prévu pour mars 2005.</p> <p>Concernant le volet agricole et les enjeux de l'aménagement du territoire agricole dans le bassin versant, la représentante du Comité de bassins nous a indiqué qu'ils étaient à une première étape de réflexion à ce sujet.</p> <p>Un premier « Plan stratégique » a été réalisé avant même l'apparition de la PNE (2002). Ce plan était constitué d'un portrait de bassin, avec un diagnostic incorporé ainsi que des actions prioritaires prévues.</p> <p>En ce qui concerne le volet agricole du bassin, une étude sur 3 ans a été entreprise afin d'établir la vulnérabilité des sols du bassin versant à l'épandage, notamment celui du lisier de porc. Selon la responsable du comité, cette étude devrait permettre de mieux appréhender les enjeux d'aménagement du territoire agricole.</p> <p>Le CARA réalise actuellement, en collaboration avec la Direction du patrimoine écologique et la MRC de Matawinie, un projet sur la vulnérabilité des lacs à l'eutrophisation. Le projet se situe toutefois dans la partie forestière du bassin versant.</p> <p>Tel que mentionné précédemment, il existe également un projet sur la caractérisation des cours d'eau de la municipalité de Sainte-Mélanie jusqu'au fleuve Saint-Laurent.</p> <p>Le CARA, en collaboration avec les clubs agro-environnementaux de la région ont organisé une journée éducative et de sensibilisation du milieu agricole. La Coopérative de gestion des engrais organiques, ainsi que le MAPAQ et l'UPA sont également des partenaires du CARA. Ainsi, depuis 7 ans et à l'intérieur du bassin, ils organisent avec le MAPAQ un colloque itinérant qui a pour titre : « J'ai le goût de l'eau ». Il s'agit d'un lieu d'échanges et de discussions sur la protection de l'eau, à travers des conférences qui traitent des différents volets : agricole, récréotouristique, économique (coût de l'eau), etc. Chaque année il y a un grand taux de participation des personnes provenant d'horizons divers : citoyens, associations de riverains, agences forestières de la région Lanaudière, etc.</p>
Nicolet	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>À l'automne 2004, le COPERNIC, en collaboration avec la corporation de gestion des rivières des Bois-Francs et le centre de recherche en environnement régional, terminait l'élaboration du portrait de bassin. Le dépôt final était prévu pour le mois de mars 2005.</p> <p>Comme la rédaction du portrait de bassin était toujours en cours, les principaux enjeux n'avaient pas encore été soulevés. Toutefois, certaines problématiques plus spécifiques au territoire agricole avaient pu être ciblées, comme : l'érosion des berges et l'envasement de plusieurs cours d'eau, lacs et réservoirs; les bandes riveraines peu présentes, les milieux forestiers fragmentés.</p>
Richelieu	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>À l'automne 2004, le comité de bassin n'avait pas complété son Plan directeur de l'eau. Toutefois certains enjeux plus spécifiques au milieu agricole semblent déjà ressortir, notamment la présence et la qualité de la bande riveraine, de même que l'importance des pesticides retrouvés dans l'eau. Aussi, la sédimentation, surtout à l'embouchure des rivières Hurons et Chambly, est un enjeu important dans le bassin versant. Le comité souhaite sensibiliser les agriculteurs à la protection du sol durant l'hiver, ainsi qu'aux problèmes d'érosion éolienne. Selon les responsables du bassin, les activités dans la Baie-Missisquoi n'ont pas d'impacts mesurables sur les cours d'eau du bassin versant de la Richelieu, étant donné que l'eau en amont du bassin de la rivière Richelieu est de bonne qualité.</p>

Bassin versant	Résumé
	<p>Selon le rapport annuel de 2004, disponible sur le site Internet du comité de bassin, les projets suivants concernent plus spécifiquement la zone agricole :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Projet pilote en milieu urbain et agricole Deux projets pilotes d'étangs ou de marais sont prévus au projet, soit un en milieu urbain et un en milieu agricole. En ce qui concerne la partie se déroulant en secteur agricole, un dossier préliminaire de conception de l'étang a été accompli, et le producteur doit vérifier auprès du MAPAQ la possibilité d'obtenir une subvention du programme Prime-Vert pour réaliser cet aménagement. ■ Projet d'implantation de bandes riveraines boisées en milieu agricole « Le COVABAR a été mandaté pour réaliser un des trois projets pilotes d'implantation de corridors riverains boisés en milieu agricole en cours au Québec. Ce projet est chapeauté par le MENV. Le COVABAR a mis sur pied un comité de travail qui a pour mandat de proposer et d'analyser différents incitatifs financiers qui conviendraient aux agriculteurs du territoire, et de planifier l'implantation et/ou la conservation de bandes riveraines dans le bassin versant. Les bandes boisées riveraines doivent tenir compte des caractéristiques géographiques, physiques et biologiques environnantes afin de protéger la biodiversité du secteur. » (COBAVAR, rapport annuel 2003-2004). http://www.covabar.qc.ca/rapport.html
Saint-Charles	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>Le Plan directeur de l'eau du bassin n'était pas complété en octobre 2004. Toutefois, le coordonnateur du bassin nous a souligné deux enjeux pour la zone agricole, soit la protection de la biodiversité dans les terres en friche au nord-ouest de la ville de Québec, et le retrait des animaux des cours d'eau dans la zone d'élevage laitier et bovins.</p>
Saint-François	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>Lors de l'entretien réalisé à l'automne 2004 avec la responsable du comité de bassin, ce dernier prévoyait compléter le portrait du bassin versant pour janvier 2005.</p> <p>Ainsi, à l'automne 2004, le COGESAF n'avait pas encore déterminé les enjeux, ni les lignes d'actions principales qu'ils mettront en place.</p>
Yamaska	<p>PDE en cours de réalisation.</p> <p>Des actions en milieu agricole à l'échelle de sous-bassins, notamment pour le sous-bassin des Aulnages.</p>

La question des retombées prévisibles des multiples initiatives proposées et déployées par les OBV dans le secteur agricole est cruciale à plus d'un point de vue. D'abord, force est de noter que l'approche par bassin versant, misant sur une approche intégrée et la concertation, en est une de longue haleine. Identifier les zones problématiques, susciter l'intérêt, la collaboration, le volontariat, financer les projets, procéder à la mise en oeuvre et au suivi, sont autant d'étapes toutes plus exigeantes les unes que les autres, notamment dans un contexte de maigres ressources allouées aux OBV. Par contre, il faut noter que l'action des OBV n'occupe pas un terrain vierge. Le portrait agro-environnemental des fermes québécoises dont on vient de commencer la diffusion, qui repose essentiellement sur un sondage auprès des producteurs, laisse entrevoir une multiplicité d'initiatives et un souci croissant pour l'environnement. Les commanditaires de ce sondage affirment que le train est en marche et que déjà les retombées sont nombreuses et prometteuses pour l'avenir.

Peut-on cependant assurer que les résultats attendus dans plusieurs années soient suffisamment probants à la fois pour corriger les situations problématiques actuelles et absorber la continuité à court terme de l'expansion des activités agricoles ? Les gains obtenus garantiront-ils une marge de croissance de l'activité agricole qui n'ajouterait pas ou peu à la charge sur le milieu ambiant ? Si les impacts des activités agricoles sont significativement réduits, les résultats attendus indiqueraient une amélioration de la qualité des eaux ou encore, la possibilité, à qualité constante, d'accroître le nombre d'usagers du bassin versant concerné. À ce sujet, plusieurs intervenants du monde agricole, anticipant sur ces résultats, proposent de poursuivre l'expansion des activités agricoles, notamment dans deux secteurs traditionnellement associés à des impacts lourds sur le milieu ambiant, soit la production porcine et de maïs (*La Terre de chez-nous*, février 2005).

Néanmoins, plusieurs raisons militent pour une approche de précaution et laissent entrevoir que cet idéal d'impacts significativement réduits, voire nuls ou négligeables, est loin d'être atteint; peut-être qu'il ne peut pas, en fait, être atteint. Et si tel était le cas, les orientations privilégiées par les OBV pourraient devoir être modifiées.

3.2 DES IMPACTS SIGNIFICATIVEMENT RÉDUITS, VOIR NULS OU NÉGLIGEABLES ?

La prémisse fondamentale d'une approche de réduction à la source est de considérer qu'une application intégrale d'un guide de bonnes pratiques à la ferme, notamment en ce qui a trait à une fertilisation équilibrée, conduira à des fermes étanches, c'est-à-dire sans impacts majeurs sur l'environnement. Un constat récent de l'OCDE donne toutefois à réfléchir : « *l'OCDE estime que les diverses interventions agro-environnementales n'auraient procuré, jusqu'à maintenant, que des effets plutôt limités et dont les résultats restent à démontrer* » (Boutin, 2004).

Ce constat est troublant quant aux interprétations que l'on pourrait en faire. Voudrait-il signifier que les actions de responsabilisation à l'échelle des entreprises agricoles seraient peu utiles ? S'agirait-il de nier ici les efforts et l'essentiel de la stratégie agro-environnementale mise en place au cours des dernières années ? Cela veut-il dire qu'une approche éventuelle des OBV qui irait en ce sens aurait finalement peu d'impacts ? Plusieurs remarques s'imposent ici pour donner un sens à ce constat.

Les initiatives traditionnelles de protection du réseau hydrologique s'inspirent encore largement d'une approche que les anglophones appellent « point source » soit la localisation et le contrôle de la source émettrice des matières polluantes. En agriculture, pour contrôler les activités d'épandage de fertilisants et d'herbicides, les sources principales de la pollution diffuse, on s'en est remis beaucoup ces dernières années à l'approche de fertilisation équilibrée et de lutte intégrée aux ennemis des cultures. Sommairement, ces approches exigent un contrôle à la source de la quantité acceptable de fertilisants ou d'herbicides à utiliser, tout en encadrant dans des guides de bonnes pratiques les méthodes d'épandage et d'élimination.

Toutefois, la multiplicité des facteurs impliqués dans ces processus rend très aléatoire la possibilité d'un impact nul ou négligeable des activités agricoles. Les activités agricoles s'exercent principalement, au contraire de certaines activités industrielles, en milieu ouvert (air, sols, eau) sans qu'il soit possible de confiner à des espaces clos pour des fins de recyclage les retombées de l'activité. En conséquence, les

conditions d'opération sont fortement conditionnées par les aléas climatiques, la topographie et les types de sols qui, en retour, bousculent les conditions d'opérations liées à la machinerie, aux cycles de végétation, au développement et à la diversité des cultures. Un contrôle effectif de ces facteurs par les producteurs pose de nombreuses embûches qui peuvent déjouer les plus précautionneux.

Par ailleurs, alors que la réglementation agro-environnementale a tendance à être transversale, c'est-à-dire à s'appliquer à tous uniformément indépendamment du territoire, la zone agricole présente pourtant un caractère très différencié. L'approche dominante jusqu'à maintenant des facteurs de localisation présente souvent la zone agricole comme une zone indifférenciée, soumise aux législations confirmant un droit indifférencié de produire, dépendant de la volonté et des occasions d'entrepreneuriat de la classe agricole. Seule une réglementation minimale des pratiques agricoles sur les abords des cours d'eau indiquent des facteurs de localisation restrictifs de certaines pratiques (distance séparatrice et abreuvement du bétail). Pourtant, on ne peut évacuer l'idée que toute implantation, exercice ou développement d'une activité agricole spécifique doit être évaluée en fonction du degré de sensibilité écologique des milieux d'implantation. De plus, l'insertion de l'activité agricole se réalise dans un faisceau d'autres activités sociales qui elles aussi sollicitent la ressource eau, conduisant à définir d'autres conditions restrictives aux pratiques agricoles propres à certains secteurs.

Dans cette perspective, le contrôle de la pollution diffuse exige une approche élargie des facteurs de causalité. Non seulement faut-il tenir compte des matières potentiellement dommageables épandues sur les sols, mais il faut au surplus connaître leur dynamique de propagation et la réceptivité des sols. L'intensité de l'apport de ces polluants vers le milieu aquatique récepteur dépend de la quantité utilisée certes, mais aussi de leur proximité et de leur accessibilité (ex : pentes) aux cours d'eau et aux nappes phréatiques. Elle dépend aussi de certaines caractéristiques du sol (texture, degré de compaction et activité biologique) qui déterminent l'infiltration d'eau et l'intensité de la décontamination. Le contrôle de la pollution diffuse implique donc, minimalement, de tenir compte de la localisation des milieux humides et des cours d'eau, des barrières naturelles à la pollution diffuse comme les boisés, mais aussi de la caractérisation des sols en milieu agricole et des usages (types et intensité) qui peuvent y être associés.

Cette connaissance incomplète des mécanismes de la pollution diffuse et la multiplicité des facteurs liés à l'accomplissement des activités agricoles laisse entière l'hypothèse d'une subsistance probable d'impacts résiduels liée à l'approche ferme par ferme, impacts résiduels qui ne pourront être considérés comme nuls ou négligeables. Elles indiquent la nécessité que l'approche par bassin versant de la gestion du territoire agricole doit d'abord s'inscrire dans l'admission que les efforts de concertation locale peuvent conduire à une réduction des impacts de l'activité agricole sur le milieu ambiant. Néanmoins, cette réduction ne fera pas disparaître un important phénomène de résidualité d'impacts.

L'évaluation de cette résidualité sera cruciale dans le développement de l'action des OBV en zone agricole. Elle conditionnera les échéanciers de régénération éventuelle des cours d'eau, de même que l'ouverture à l'expansion des usages ou usagers de l'eau dans le bassin versant.

Comment évaluer cette résidualité ? Quels sont les facteurs qui peuvent influencer son importance relative ? Voilà des questions auxquelles les réponses ne sont pas simples, si tant est qu'elles existent. On peut néanmoins formuler de solides hypothèses de travail.

Le contrôle de cette pollution diffuse fait, entre autres, appel à une modification des pratiques agricoles et forestières mais aussi à la capacité de maintenir des écosystèmes agissant comme des « tampons » ou des filtres qui permettent de préserver une eau de qualité. Toutefois, les sols ainsi que les bandes végétatives ont une capacité de filtration variable et limitée suivant leurs caractéristiques. Il existe donc des seuils spécifiques à chaque situation au-delà desquels l'intensité de l'activité agricole dépasse la capacité d'épuration de ces « filtres ».

Il faut, en conséquence, admettre que plus le nombre d'exploitations sera élevé, plus les activités seront intensives sur un territoire donné, plus les impacts résiduels seront nombreux même dans le cadre d'un contrôle rigoureux des pratiques agricoles. De ce point de vue, plus une région subira un développement agricole intensif (nombre de fermes, nombre d'animaux, etc.) plus le phénomène de résidualité des impacts aura une dimension cumulative. Par ailleurs, la poursuite de l'expansion des activités agricoles ne pourra qu'accroître le fardeau des usagers actuels de l'eau dans un bassin versant. Ceux-ci devront élever leur performance environnementale afin de permettre, sans détérioration supplémentaire de la qualité des eaux, l'expansion des usagers et du nombre d'usages. Il viendra un temps où la capacité de limiter à la source sera insuffisante pour pallier à l'augmentation des usagers. Il faudra aussi contrôler le nombre d'usagers ou le type d'usagers en fonction de ceux qui ont un moindre impact. Autrement, tous les efforts d'une approche de concertation locale risquent d'être annihilés.

3.3 UNE APPROCHE DE CONSERVATION ET DE CONTRÔLE CIBLÉ DE L'INTENSITÉ DU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE

Il faut, en conséquence, se demander s'il n'existe pas d'autres manières de faire et de concevoir l'action par bassin versant, d'autres manières de concevoir les interactions de l'activité agricole avec le milieu ambiant. On remarquera dans quelques plans directeurs de l'eau, présentés ci-haut, l'inclusion de mesures de conservation des milieux sensibles, tels les boisés et les milieux humides qui jouent un rôle prépondérant de régularisation du volume et de la qualité des eaux dans les bassins versants. Sur certains territoires, ces milieux sont menacés par l'expansion des activités agricoles.

Toutefois, qui dit mesure de conservation induit aussi une approche de restriction du développement des activités agricoles dans certaines zones, voire la détermination des usages permis, de leur intensité ou de leur cohabitation dans des zones définies comme sensibles, tant d'un point de vue écologique que social. Il y a donc un grand intérêt à évaluer cette dynamique de diversification, de répartition et de non concentration des activités agricoles sur le territoire en vue de l'allègement des risques environnementaux et sociaux. Elle permettrait de tenir compte de la fragilité de certains milieux, de limiter la pression s'exerçant dans des régions spécifiques, de développer une synergie environnementale entre les différents types de production, notamment au niveau du recyclage des fumiers (ex : grandes cultures et production animales) et de la rotation des cultures.

Au Québec, depuis cinq ans une importante réflexion sur la planification de l'agriculture au plan régional a émergé. Le rapport du BAPE sur la production porcine a aussi confirmé cette orientation qui a été reprise par le gouvernement québécois dans la *Loi 54* et dans son projet de modification aux Orientations gouvernementales en matière d'aménagement, projet qui a été adopté à la fin mars 2005 par le Conseil des ministres. Les institutions municipales ont été pressenties pour être en première ligne. Celles-ci ont d'abord été préoccupées par des problématiques de cohabitation et de nuisance, ce qui a conduit à des initiatives de zonage de production. Cela a suscité de durs affrontements avec le monde

agricole, et nécessité un arbitrage étatique. Toutefois, les préoccupations des institutions municipales se sont élargies, car elles sont de plus en de plus sollicitées pour la protection des boisés et des cours d'eau. Ces institutions sont chargées de surveiller le réseau hydrique de leur territoire et de veiller à ce que la réalisation de travaux dans les cours d'eau soit conforme. Elles ont aussi un mandat de surveillance des fossés routiers, et doivent autoriser et suivre les travaux réalisés sur ces infrastructures. En plus de répondre aux exigences du Code municipal, les institutions municipales doivent aussi être au fait de la mise en œuvre de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Cette politique est appelée à s'insérer progressivement dans les schémas d'aménagement révisés des MRC, selon le rythme du processus de révision adopté par chacune d'elles, puis dans la réglementation d'urbanisme de chacune des municipalités du Québec, afin d'assurer la concordance avec le schéma d'aménagement révisé. Cette politique est essentielle pour donner un sens à la multitude de lois, règlements, directives et normes en provenance des différents paliers gouvernementaux (municipal, provincial et fédéral) qui touchent les milieux aquatiques au Québec.

Les OBV auront un rôle majeur à jouer dans l'élaboration de ces mesures de planification du développement régional des activités agricoles. Tout au long de ce document, nous avons identifié des éléments possibles de cet effort de planification : détermination de la charge animale optimale, stratégie de rotation des cultures, atténuation des pratiques agricoles périphériques aux milieux humides, généralisation des règlements de contrôle d'abattage et de protection des rives, conservation de seuils minimaux de couvert forestier etc. Ces mesures sont le complément essentiel d'une approche de minimisation des risques à la source et des initiatives de restauration des écosystèmes forestiers.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA, 2003

La santé de l'eau : Vers une agriculture durable au Canada.

http://res2.agr.ca/publications/hw/index_f.htm

ANDRÉN, H., 1994.

Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat : a review. Oikos 71 : 355-366. Cité dans Bélanger *et al*, 1998.

BEAUCHAMP, André, 2000.

L'eau ressource à protéger, à partager et à mettre en valeur. Rapport de la Commission sur la gestion de l'eau au Québec.

BÉGIN, G., 2000.

« Des monstres dans nos étangs. » Québec Science, octobre 2000.

<http://www.cybersciences.com/Cyber/4.0/2000/10/grenouille.asp>

BÉLANGER, LUC et GRENIER, MARCELLE, 1998.

Importance et causes de la fragmentation forestière dans les agroécosystèmes du sud du Québec. Service canadien de la faune. Direction de la conservation de l'environnement. Série de rapport technique n° 327.

BOUTIN, D., 2004.

Réconcilier le soutien à l'agriculture et la protection de l'environnement : tendances et perspectives. Texte présenté lors du 67^e colloque de l'Ordre des agronomes du Québec.

GIROUX, I., 2002A.

« Contamination de l'eau par les pesticides dans les régions de culture de maïs et de soya au Québec. Résultats des campagnes d'échantillonnage, 1999, 2000 et 2001, et évolution temporelle de 1992 à 2001 ».

Ministère de l'Environnement. Direction du suivi de l'état de l'environnement. Gouvernement du Québec, 78 p.

GIROUX, I., 2002b.

« Contamination de l'eau souterraine par les pesticides et les nitrates dans les régions en culture pommes de terre. Campagne d'échantillonnage, 1999-2000-2001 ».

GOURDE, GAÉTAN, 1998.

« Les aboiteaux », tiré de *Histoire Québec*, vol. 4, n° 2, juin 1998.

http://www.histoirequebec.qc.ca/publicat/vol4num2/v4n2_10a.htm

LI, T., BEAUCHESNE, P. et OSMANN, M.-J., 2003.

Portrait du déboisement pour les périodes 1990-1999 et 1999-2002 pour les régions administratives de la Chaudière-Appalaches, du Centre-du-Québec, de la Montérégie et de Lanaudière, rapport synthèse. 35 p. et 4 cartes.

MAM, 2004,

Les orientations du gouvernement en matière d'aménagement, la protection du territoire et des activités agricoles. Addenda au document complémentaire révisé. Décembre 2004.

- MENV, 2003a.
Rôles et responsabilités du ministère de l'Environnement à l'égard de la production porcine. Audiences publiques sur le développement de la production porcine au Québec. Centre-du-Québec. Région administrative 17. Document du BAPE BIO 17.13
- MENV, 2003b.
Rôles et responsabilités du ministère de l'Environnement à l'égard de la production porcine. Audiences publiques sur le développement de la production porcine au Québec. Estrie. Région administrative 05. Document du BAPE BIO 17.12
- MENV
Glossaire des indicateurs d'état des milieux aquatiques pour la gestion de l'eau (IMAGE) :
<http://www.menv.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm>
- MENV, MSSS, MAPAQ, INPQ, 2004.
Étude sur la qualité de l'eau potable dans sept bassins versants en surplus de fumier et impacts potentiels sur la santé. Caractérisation de l'eau souterraine dans les sept bassins versants. 137 p.
- PAINCHAUD, J., 1999.
« La production porcine et la culture du maïs, impacts potentiels sur la qualité de l'eau », *Le naturaliste canadien*, hiver de 1999, p.41 à 46.
- POULIOT, G. et VERREAULT, G., 2001.
Plan directeur de conservation et de gestion intégrée des ressources du bassin versant de la rivière Fouquette. Société de la faune et des parcs. Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent. 114 p. [http://www.fouquette.qc.ca/Plan %20directeur %20Fouquette.pdf](http://www.fouquette.qc.ca/Plan%20directeur%20Fouquette.pdf)
- SAGER, M., MENV, MAMSL, 2004.
Enquête sur l'application de la politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables par les municipalités.
- UPA, 2004.
« Offre et demande des différentes céréales »
<http://www.fpccq.qc.ca/cgi-bin/bbsconsult.cgi?cat=12>
- UQCN – BIBEAU, Roch, BREUNE, Isabelle, 2002.
Petit guide vert, Questions et réponses sur : la pollution d'origine animale, la gestion des fumiers et lisiers et le développement du secteur porcin au Québec, ainsi que sur le nouveau règlement sur les exploitations agricoles (REA), novembre 2002, 22 p.
- UQCN – BOUTIN, Denis, Van KESSEL, Karl, ESTEVEZ, Bernard, 2003.
Évaluation des programmes d'aide à l'instauration.
- UQCN – PILOTE, Régis, 2002.
La protection de l'eau dans le contexte agricole au Québec : historique et perspectives, novembre 2002, 18 p.
- UQCN, 2004
La gestion du territoire agricole et le contrôle de la pollution diffuse : inventaire et première évaluation des outils disponibles. Rapport final présenté par l'UQCN au MENV et au MAPAQ, novembre 2004. 196 p.

ANNEXE 1 — LISTE DES AIRES PROTÉGÉES PAR BASSIN VERSANT

Source : Centre de données du patrimoine naturel du Québec. *Les aires protégées du Québec. Liste des aires protégées associées aux seize bassins versants.*

Bassin versant	Désignation	Superficie (km ²)	Responsable	Année de constitution
Baie-Missisquoi	Fiducie foncière de la Vallée-du-Ruiter	1,91	Privé	1987
	Marais Alderbrooke	0,30	FFQ/privé	1996
	Monts Sutton (partie Johnson/Nadon)	7,53	Privé	2003
	Monts Sutton (partie Ouellette)	2,62	Privé	2004
	Parc d'environnement naturel de Sutton	8,09	Privé	À déterminer
	Réserve écologique Rivière-aux-Brochets	1,26	Québec	1999
Bécancour	Réserve écologique Vallée-du-Ruiter	1,17	Québec	1993
	Parc écologique Godefroi	0,06	FFQ	1990
Châteauguay	Réserve écologique Coleraine	0,09	Municipalité	À déterminer
	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques de la rivière Châteauguay	1,51	N/A	1996
	Refuge faunique Marguerite d'Youville	2,24	Québec/Privé/FFQ	1993
	Réserve écologique Boisé-des-Muir	0,12	Québec	1995
	Réserve écologique Pin-Rigide	0,66	Québec	1978
Chaudière	SCCN – Le Gouffre	0,16	Privé	1993
	Parc des chutes de la Chaudière	0,52	Québec	À déterminer
	Parc national du Mont-Mégantic	54,90	Québec	1994
	Réserve écologique Samuel-Brisson	7,90	Québec	1988
Du Loup	Sept-Chutes	0,42	Municipalité	À déterminer
	Héronnière Lac Saint-Bernard	0,70	Québec	1993
Kamouraska	Battures de Kamouraska	0,32	FFQ	1990
	SEBKA – Battures de Kamouraska	0,15	privé	À déterminer
L'Assomption	Chutes-Dorwin	2,6	Municipalité	À déterminer
	Chutes-Dorwin	2,6	Municipalité	À déterminer
	Parc régional des chutes-Monte-à-Peine-et-des-Dalles	3,44	Municipalité	À déterminer
Nicolet	Baie-du-Febvre, Nicolet-Sud	4,04	FFQ/privé	1990
	SARCEL-Baie-du-Febvre, Nicolet-Sud	4,49	Privé	1988
Richelieu	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques; Frontière Est	2,45	N/A	1997
	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques; Plage Saint-Blaise	1,31	N/A	1996
	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques; Sabrevoix	4,67	N/A	1996
	CCNM (vocation recherche scientifique)	5,00	Institution scolaire	1958
	CCNM (vocation récréotouristique)	6,00	Institution scolaire	1958
	Fiducie foncière du Mont Pinnacle (flanc nord)	0,59	Privé	1993
	Grand bois de Saint-Grégoire (partie Archambault)	0,4	Privé	N/A
	Grand bois de Saint-Grégoire (Partie Rémillard)	0,25	Privé	2004
	Mont Saint-Bruno	5,90	Québec	1985
	Refuge d'oiseaux migrateurs Mont-Saint-Hilaire	9,55	Canada	1960
Refuge d'oiseaux migrateurs Philipsburg	5,25	Canada	1958	

Bassin versant	Désignation	Superficie (km²)	Responsable	Année de constitution
Richelieu (suite)	Refuge Faunique Pierre-Étienne-Fortin	0,60	N/A	À déterminer
	Réserve écologique Marcel-Raymond	0,64	Québec	1987
	Rivière Sud (partie Reynolds/Mace/Veraegan)	0,19	privé	2004
	Rivière Sud (partie Venneman)	1,23	Privé	2004
	Tourbière de Venise-Ouest (partie Desranleau)	0,23	Privé	2004
	Tourbière de Venise-Ouest (partie Neville/Sauro)	0,65	Privé	2004
	Tourbière de Venise-Ouest (partie Sauro)	0,96	Privé	2004
Saint-Charles	Baie Charles-Talbot	0,62	Privé	1991
	Boisé Marly	0,16	Québec	1996
Saint-François	Boisé Beckett	0,48	Municipalité	À déterminer
	Gorge-de-Coaticook	0,40	Privé	À déterminer
	Habitat du rat musqué; lac à la Barbue	0,35	Québec	1993
	Habitat du rat musqué; lac à la Barbue	0,45	Québec	1998
	Habitat du rat musqué; lac des îles	1,00	Québec	1998
	Habitat du rat musqué; lac des îles	0,70	Québec	1998
	Habitat du rat musqué; lac des Ours	0,65	Québec	1993
	Île Longue (lac Memphrémagog)	0,11	Privé	2004
	L'Annedda	0,05	Privé	2003
Lac Brompton (partie Charland)	1,57	Privé	2004	
Saint-François	Lac des Atacas	1,00	Québec	1998
	Mont-Orford	58,40	Québec	1979
	Parc national Frontenac	155,3	Québec	1987
	RPIMK- Île du Marais	0,35	Privé	1990
	SCCN- Tourbière de Marlinton	0,12	Privé	1992
	Stoke (partie Girard)	0,01	Privé	2004
Yamaska	Centre d'interprétation de la nature du Lac Boivin	2,90	Municipalité	1980
	Centre écologique de Farham	0,24	Municipalité	1984
	FCMY – Mont Yamaska	0,03	Privé	À déterminer
	FTLB – Étang Mill	0,02	Privé	1997
	FTLB – Forêt Fisher Woods	0,32	Privé	1997
	FTLB – Marécage Hank-Rotherham	0,42	Privé	1992
	FTLB – Marécage Quilliams-Durrull	0,67	Privé	1987
	Monts Sutton (partie Watt)	0,05	Privé	2004
	Parc d'environnement naturel de Sutton	8,09	Privé	À déterminer
	Parc national de la Yamaska	12,90	Québec	1983
	Réservoir Choinière	1,66	N/A	1993
	SCCN – Île Saint-Jean	0,01	Privé	1992
SCCN – Propriété Lipscomb	0,12	Privé	2004	

PARTIE II

FICHES DESCRIPTIVES DES BASSINS VERSANTS

1. Bassin versant de la baie Missisquoi
2. Bassin versant de la rivière Bayonne
3. Bassin versant de la rivière Bécancour
4. Bassin versant de la rivière Boyer
5. Bassin versant de la rivière Châteauguay
6. Bassin versant de la rivière Chaudière
7. Bassin versant de la rivière Du Loup
8. Bassin versant de la rivière Etchemin
9. Bassin versant de la rivière Fouquette
10. Bassin versant de la rivière Kamouraska
11. Bassin versant de la rivière L'Assomption
12. Bassin versant de la rivière Nicolet
13. Bassin versant de la rivière Richelieu
14. Bassin versant de la rivière Saint-Charles
15. Bassin versant de la rivière Saint-François
16. Bassin versant de la rivière Yamaska