

DIRECTION GÉNÉRALE DES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES ET DE LA
COORDINATION (DGEEC)

DIRECTION DU SUIVI DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT

COMMISSION DU BAPE SUR L'INDUSTRIE PORCINE

QUESTION :

Infrastructures d'entreposage exigées par la réglementation
et résultats attendus sur la qualité des cours d'eau

RÉPONSE

Les dispositions du *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) concernant l'entreposage des déjections animales visent 95 % des unités animales (UA) du Québec, dont 74 % sont présentement conformes et 26 % sont prévues au programme *Prime-Vert* (MAPAQ, 2002). Ces dispositions concernent notamment l'étanchéité et la capacité des ouvrages d'entreposage.

L'impact d'un entreposage inadéquat

Les rejets de fumier liquide aux cours d'eau, suite à un déversement direct (volontaire ou accidentel) ou à un débordement causé par un manque de capacité d'entreposage, sont devenus peu fréquents. Le cas de la rivière de l'Achigan illustre bien l'impact que peuvent avoir de tels rejets sur les concentrations de phosphore (annexe 1) et d'azote.

Simoneau et Grimard (1989) rapportent que les déversements directs dans la rivière de l'Achigan étaient assez courants avant 1981, ce qui provoquait des hausses des concentrations de phosphore (P) et d'azote ammoniacal (NH₄) et des problèmes d'eutrophisation et d'approvisionnement en eau potable. Ils notent une nette amélioration de la qualité de l'eau à partir de 1981 (baisse de plus de 50 % des concentrations et des charges en P total et NH₄) suite à l'élimination de cette pratique, avec la surveillance accrue exercée par le ministère de l'Environnement. Dans le bassin versant drainé par cette rivière, la production porcine totalise plus de 60 % des UA. Elle est gérée surtout sur fumiers liquides qui génèrent annuellement une quantité importante de phosphore (porc : 13 kg P/UA; truies : 32 kg P/UA) et d'azote ammoniacal (porc : 42 kg N-NH₄/UA; truies : 88 kg N-NH₄/UA). Les efforts d'assainissement urbain et agricole consentis par la suite, combinés au moratoire sur la production porcine, ont aussi contribué à améliorer la qualité de l'eau.

Malgré les gains obtenus en 1981, la qualité de l'eau est toutefois demeurée problématique par la suite. Les concentrations médianes de P étaient six fois plus élevées que le critère de qualité de l'eau MENV (2001) jusqu'en 1985 et sont encore près de trois fois plus élevées. Les concentrations de NH₄ et de coliformes fécaux (CF) dépassent souvent le critère de qualité pour l'eau potable (annexe 2). Les déjections fraîches de porcs constituent une source importante de coliformes fécaux (20 x 10¹² UFC/UA-an d'après ASAE (1998)). Une étude réalisée par Payment *et al.* (1986) montrait des charges de virus porcins élevées dans la rivière de l'Achigan. Ces résultats suggèrent que l'entreposage inadéquat des déjections de porcs ou leur épandage à des doses élevées affecte aussi la qualité bactériologique des cours d'eau.

Les écoulements d'eau contaminée provenant des amas de fumier solide et des cours d'exercice sont encore très fréquents sur un grand nombre d'entreprises. Piché et Gangbazo (1995a;b) ont mesuré sur trois sites au sud de Québec des apports de contaminants dans les eaux de ruissellement représentant en moyenne 5 % du phosphore et 12 % de l'azote contenu dans les amas de fumier de bovin. Ces apports représentent annuellement 1 kg/UA pour le phosphore, 11 kg/UA pour l'azote et 37 kg/UA pour les matières en suspension (MES). Pour les cours d'exercice, un apport annuel équivalent à 1 kg P/UA, 5 kg N/UA et 39 kg MES/UA a été mesuré sur un site dans la région de Sherbrooke. Ces auteurs ont aussi montré que les eaux contaminées par les fumiers pouvaient présenter un potentiel de toxicité et d'eutrophisation élevé. Le rejet des eaux de laiterie de ferme dans les fossés ajoute annuellement 0,4 kg P/vache laitière (Larocque *et al.*, 2002).

Le manque de capacité d'entreposage peut, en plus de provoquer des débordements, obliger l'épandage des déjections animales à l'automne. Cette situation se présente notamment pour la culture du maïs où les fumiers accumulés après la pousse des plants doivent être épandus après la récolte pour assurer une capacité d'entreposage suffisante jusqu'au printemps suivant. Les travaux de Gangbazo *et al.* (1997; 1998) à Lennoxville ont montré que l'épandage de lisier de porcs à l'automne augmentait de façon significative (60 % ou plus) les pertes d'azote ammoniacal (annexe 3) et de phosphore et dans les eaux de ruissellement et de drainage (voir aussi Larocque *et al.*, 2002).

Les résultats obtenus et attendus de la construction de structures d'entreposage

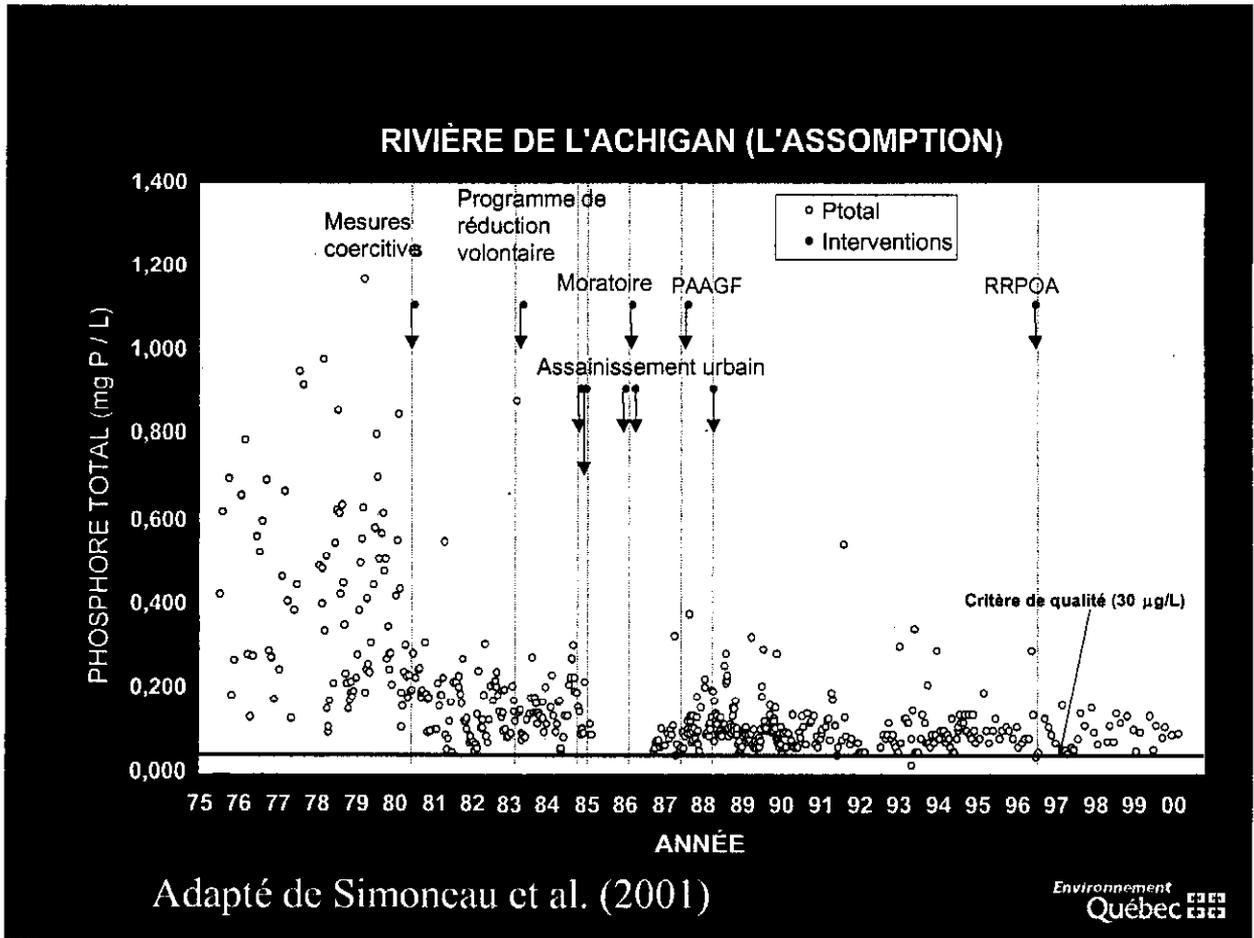
Une étude portant sur six tributaires agricoles dans des zones de concentrations d'élevage au sud du Québec a été réalisée par Gangbazo et Painchaud (1999) afin d'évaluer l'incidence des politiques et programmes d'assainissement agricole sur la qualité de l'eau pour la période de 1988 à 1995. La production porcine représente plus de la moitié des UA dans chacun des six bassins. L'entreposage convenable des fumiers

d'environ 107 000 UA pour l'ensemble de ces bassins a été la principale intervention d'assainissement agricole. Une baisse significative des concentrations de P a été observée dans les rivières Beurivage, Bras d'Henri, Chibouet et Saint-Esprit. Une baisse significative a été aussi observée pour l'azote dans la rivière Chibouet et pour les CF dans la rivière Bras d'Henri. La rivière de L'Achigan et le ruisseau des Anges ont montré des baisses de CF, mais des hausses pour d'autres paramètres (N, P, ou MES).

Les travaux de Patoine *et al.* (2002) montrent que l'ajout d'entreposage dans le bassin versant de la rivière Bras d'Henri entre 1988 et 1995 a été beaucoup plus important que dans les autres bassins (**annexe 4**) ce qui peut expliquer l'amélioration de la qualité de l'eau observée pour le P et les CF. Ils montrent aussi l'absence de baisse significative des concentrations de P pour la période de 1996 à 2001 à chaque station étudiée (**annexe 5**). Les tendances non significatives sont cependant généralement négatives (amélioration faible ou nulle). L'ajout moindre de capacité d'entreposage combiné à l'accroissement du cheptel porcin (**annexe 4**) sont des facteurs qui peuvent expliquer l'absence de tendance significative pour cette période. L'accroissement du cheptel porcin pourrait jouer un rôle plus important dans la rivière Boyer qui montre une réduction beaucoup plus faible des concentrations de P après 1996 malgré un ajout d'entreposage deux fois plus important.

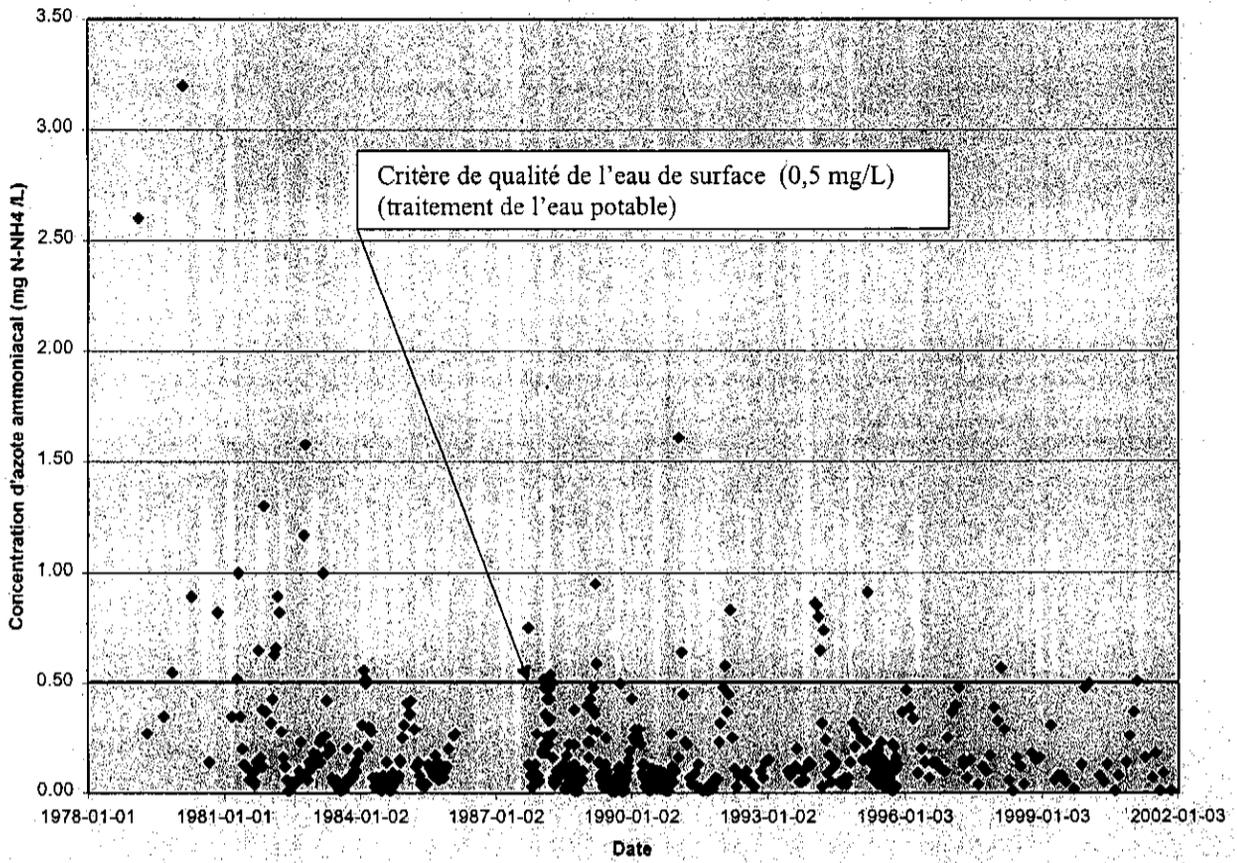
Les bassins versants étudiés étant pour la plupart aux prises avec des excès de P importants (surplus de fumiers et engrais minéraux), l'enrichissement des sols agricoles suite à l'épandage est un autre facteur qui peut masquer les gains attendus de l'entreposage. Les relations présentées par Patoine et Simoneau (2002) et Larocque *et al.* (2000;2002) permettent de montrer l'effet de l'enrichissement des sols sur les concentrations de P mesurées en rivière et sur les quantités de P exportées des champs fertilisés. Ces effets risquent d'être importants, notamment pour les rivières Chibouet et Bras d'Henri.

Annexe 1

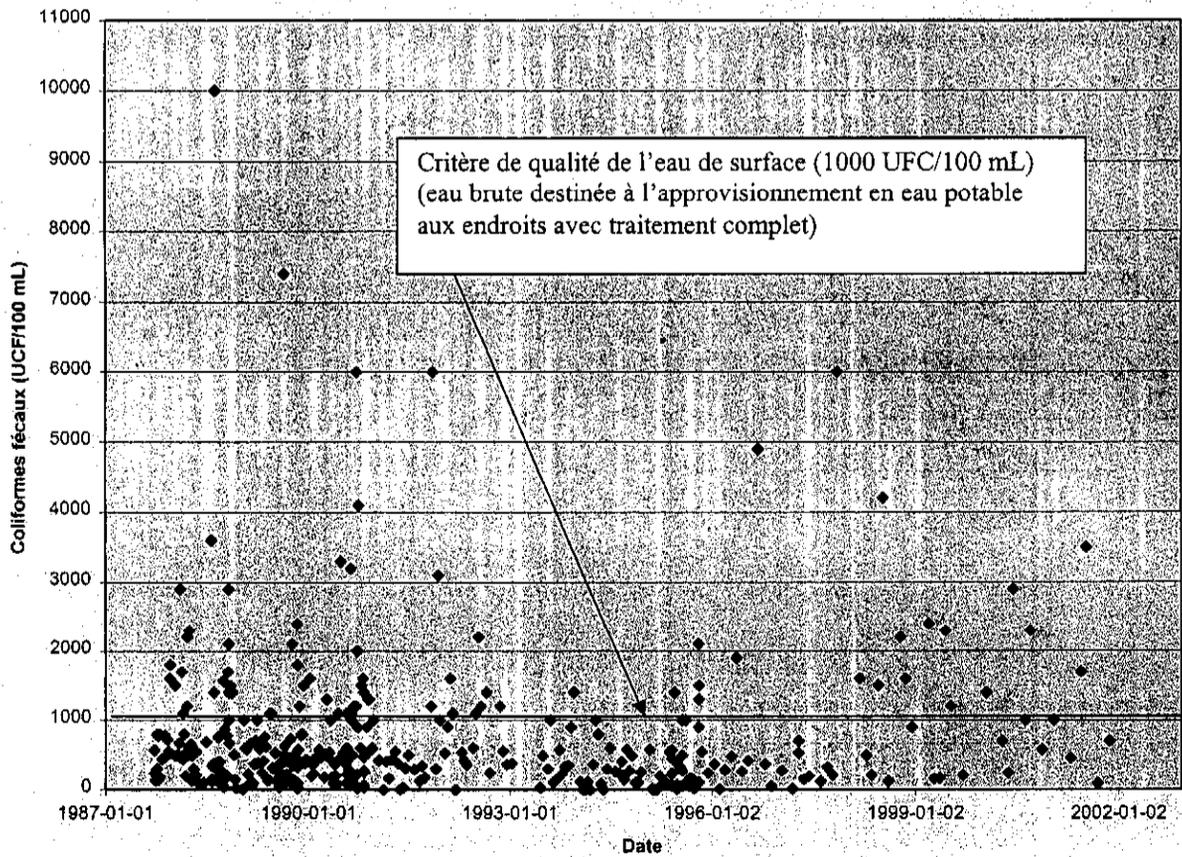


Annexe 2

Rivière De L'Achigan - Azote ammoniacal



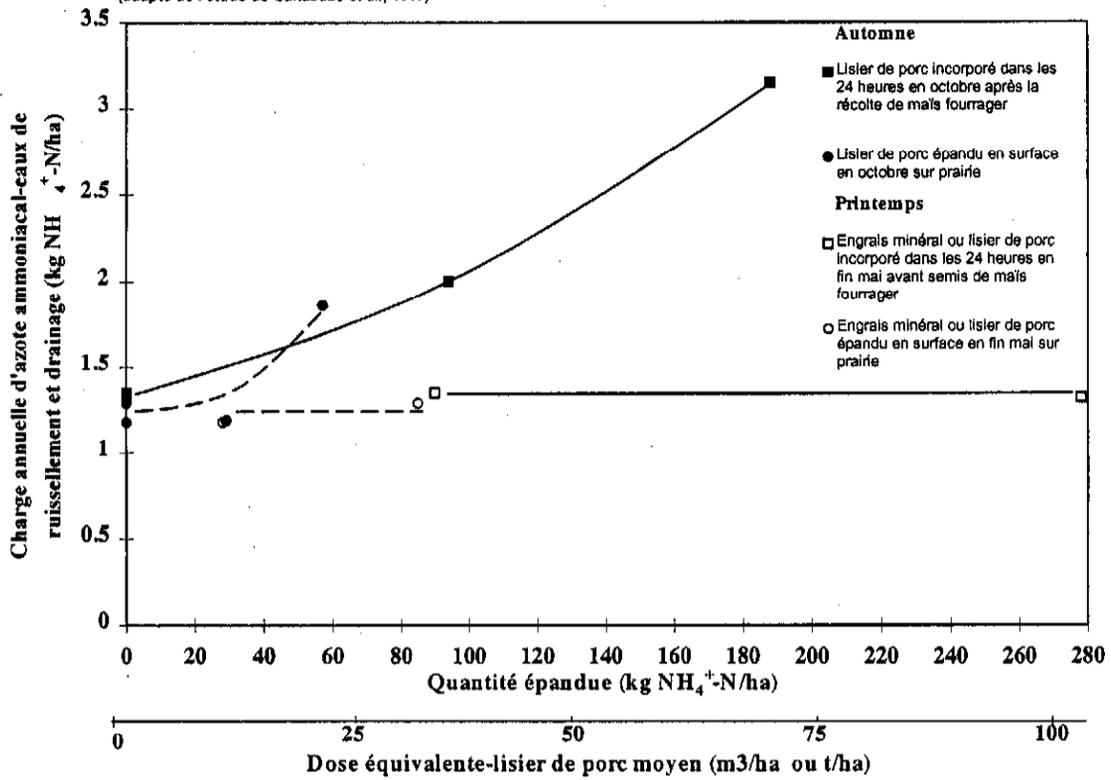
Rivière De L'Achigan - Colliformes fécaux



Annexe 3

FIGURE 1

Charge annuelle d'azote ammoniacal mesurée dans les eaux en fonction de la quantité épandue en mai ou en octobre (parcelles à Lennoxville; moyenne de 5 ans de mesures)
(adapté de l'étude de Ganzbazo et al., 1997)



Source : Guide d'interprétation du *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (RRPOA)*, Ministère de l'Environnement du Québec.

Annexe 4

Tendances des concentrations médianes de P total (Pente Kendall saisonnier -WQ STAT Plus)

Bassin versant	Taux annuel de changement ($\mu\text{g P-total/L}$)		
	1988-1995 (1990-1995)	1996-2001	1988-2001 (1990-2001)
Chibouet	-15,2**	+1,6 ^{ns}	-12,9**
De L'Achigan	-2,2 ^{ns}	-3,0 ^{ns}	-1,3 ^{ns}
Saint-Esprit	-5,9**	-4,5 ^{ns}	-4,5**
Beaurivage	-7,8**	-2,0 ^{ns}	-5,8**
Bras d'Henri	-11,0*	-3,3 ^{ns}	-7,5**
Boyer	(-17,7)**	-4,8 ^{ns}	-(10,5)**

** : $P \leq 0,05$ * : $P \leq 0,10$ ns : $P > 0,1$

Annexe 5

Interventions agricoles

Bassin versant	Entreposage Ajout annuel (m^3 / km^2)		Cheptel porcin Ajout annuel (UA / km^2)	
	1988-1995	1996-2001	1991-1996	1996-2001
Chibouet	38	40	0,64	0,21
De L'Achigan	18	9	-0,60	0,25
Saint-Esprit	47	33	-0,69	1,2
Beaurivage	50	43	0,94	1,6
Bras d'Henri	139	95	1,5	2,4
Boyer	47	81	-2,4	6,5

Références citées

ASAE, 1998. *Manure Production and Characteristics*. ASAE Standards 1998. American Society of Agricultural Engineers, p. 646-648.

GANGBAZO, G., A.R. PESANT et G.M. BARNETT, 1997. *Effets de l'épandage des engrais minéraux et de grandes quantités de lisier de porc sur l'eau, le sol et les cultures*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq EN970287.

GANGBAZO, G., D. CÔTÉ, A.R. PESANT et G.M. BARNETT, 1998. *Effets de l'épandage du lisier de porc en présemis ou en postlevée sur la qualité de l'eau et du sol et la production du maïs-grain*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Direction des écosystèmes aquatiques. Envirodoq EN980153.

GANGBAZO, G. et J. PAINCHAUD, 1999. *Incidence des politiques et programmes d'assainissement agricole sur la qualité de l'eau de six rivières – 1988-1995*. Vecteur environnement, Vol. 32, no 1, janvier 1999, p. 29-36.

LAROCQUE, M., M. PATOINE, O. BANTON, A.N. ROUSSEAU et P. LAFRANCE, 2002. *Quantification des pertes de phosphore en milieu agricole - Outil LOPHOS*. Vecteur environnement, Vol. 35, no 5, septembre 2002, p. 48-56.

LAROCQUE, M., O. BANTON, A.N. ROUSSEAU, R. LABCHIR, P. LAFRANCE, F. GRANGER et J. BÉDARD, 2000. *Évaluation des pertes en phosphore agricole à l'environnement*. Rapport final. Parde 97-4. Version corrigée et révisée en janvier 2002. Rapport INRS-Eau, Sainte-Foy, Qué. 179 pages. [Outil LOPHOS disponible en ligne : <http://www.inrs-eau.quebec.ca/activites/groupe/geser/page5.html>]

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC (MAPAQ), 2002. Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles 2000 - mise à jour mars 2002 et Programme Prime-Vert.

PATOINE, M. et M. SIMONEAU, 2002. *Impacts de l'agriculture intensive sur la qualité de l'eau des rivières au Québec*. Chronique d'Environnement Québec. Vecteur environnement, Vol. 35, no 1, janvier 2002, p. 61-66.

PATOINE, M., S. BLAIS, M. SIMONEAU et Y. RICHARD, 2002. *Le phosphore en milieu aquatique dans les agroécosystèmes*. Colloque sur le phosphore – Une gestion éclairée! OAQ – APAQ. 6 novembre 2002. Drummondville (Cahier des présentations et recueil des textes de conférence).

PAYMENT, P., F. AFFOYON, E. DIFRANCO ET M. TRUDEL, 1986. *Pollution de la rivière L'Assomption (Province de Québec, Canada) et de ses affluents par les virus entériques porcins*. Revue internationale des sciences de l'eau. Vol. 2, no 4, novembre 1986, p. 113-116.

PICHÉ, I. et G. GANGBAZO, 1995a. *Incidence des tas de fumier sur la qualité des eaux de surface*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. 40 pages et 3 annexes. Envirodoq EN950041.

PICHÉ, I. et G. GANGBAZO, 1995b. *Incidence des cours d'exercice de bovins sur la qualité des eaux de surface*. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques. 25 pages et 1 annexe. Envirodoq EN950042.

SIMONEAU, M. et Y. GRIMARD, 1989. *Qualité des eaux de la rivière L'Assomption 1976-1987*. Ministère de l'Environnement du Québec, Direction de la qualité du milieu aquatique, 234 pages. Envirodoq 890318.

SIMONEAU, M., I. GIROUX et J. PAINCHAUD, 2001. *Portrait québécois de la qualité des cours d'eau en milieu agricole*. Colloque en agroenvironnement: l'Agriculture et l'environnement en harmonie. IRDA. 21 et 22 décembre 2001. Drummondville.