



Atelier de formation sur l'hydrodynamique, la biodiversité et la mise en valeur des cours d'eau agricoles

21 et 22 février 2007

Drummondville, Hôtel Le Dauphin

Photo de Denis Clabot, gén. de la CCDMD

CAHIER DU PARTICIPANT

Un atelier organisé par :



Fondation
de la faune
du Québec



L'Union des
producteurs
agricoles

Québec 

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs



Nature Québec
UQCN | sensible à tous les milieux



Environnement Canada Environment Canada

Pêches et Océans Canada Fisheries and Oceans Canada

Agriculture et Agroalimentaire Canada Agriculture and Agri-Food Canada

Comment citer ce document :

Atelier de formation sur l'hydrodynamique, la biodiversité et la mise en valeur des cours d'eau agricoles. Drummondville, 21 et 22 février 2007. Organisé conjointement par la Fondation de la faune du Québec, l'Union des producteurs agricoles, les ministères des Ressources naturelles et de la Faune, de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Nature Québec / UQCN, ainsi que Pêches et Océans Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada. 24 pages.

ISBN 978-2-923567-05-1 (Imprimé)
ISBN 978-2-923567-04-4 (PDF)

TABLE DES MATIÈRES

PROGRAMME DES DEUX JOURNÉES.....	II
HYDRODYNAMIQUE DES COURS D'EAU AGRICOLES	1
Historique de l'aménagement des cours d'eau agricoles au Québec.....	1
<i>Robert Beaulieu, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation</i>	
Dynamique des cours d'eau : aspects physiques	9
<i>Robert Lafacé, Université Laval</i>	
Caractérisation de la qualité de l'eau dans les bassins versants agricoles : sources de variabilité et réponses aux actions agroenvironnementales.....	10
<i>Aubert Michaud, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement</i>	
MESURES RÉGLEMENTAIRES ET OUTILS RÉGISSANT LES COURS D'EAU AGRICOLES .	11
Cours d'eau et fossés : nouvelles réglementations, nouveaux critères	12
<i>Claire Michaud, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs</i>	
Législations municipales concernant les cours d'eau	13
<i>Gaétan Hudon, municipalité régionale de comté de Montcalm</i>	
Législations fédérales relatives aux projets de mise en valeur des cours d'eau agricoles.....	14
<i>Alain Bourgeois, Agence canadienne d'évaluation environnementale</i>	
L'Initiative nationale d'élaboration de normes agroenvironnementales (INENA)	15
<i>Serge Villeneuve, Environnement Canada</i>	
BIODIVERSITÉ EN MILIEU AGRICOLE ET POTENTIEL DES COURS D'EAU POUR LA FAUNE AQUATIQUE.....	16
Indice d'intégrité biotique pour les petits cours d'eau agricoles.....	16
<i>Stéphanie Rioux, François Gagnon et Guy Verreault, ministère des Ressources naturelles et de la Faune</i>	
Influence de la composition de la bande riveraine sur l'abondance du rat musqué dans les petits cours d'eau agricoles.....	17
<i>Geneviève Bourget, ministère des Ressources naturelles et de la Faune</i>	
Prise en compte de la perchaude dans la gestion des barrages agricoles de la rivière Saint-Jean, Lavaltrie	19
<i>Chantal Côté, ministère des Ressources naturelles et de la Faune</i>	
Entretien des cours d'eau agricoles : l'angle faunique	20
<i>Réjean Dumas, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune</i>	
L'impact des aménagements sur les cours d'eau en milieu agricole.....	21
<i>Pascale Biron, Université Concordia</i>	
DIAGNOSTICS ENVIRONNEMENTAUX ET ACTIONS ASSURANT LE SUCCÈS D'UN PROJET.....	22
Diagnostic et actions dans un projet en milieu agricole	22
<i>Nicol Lemieux, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation</i>	
L'Atlas agroenvironnemental : la géomatique appliquée à la ferme.....	23
<i>Maxime Brien, Union des producteurs agricoles, Mauricie</i>	
Ruisseau Vacher : mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole.....	25
<i>Charles Bergeron, Union des producteurs agricoles, Launaudière</i>	
Problématique de la Baie Missiquoi : une initiative pour s'attaquer au problème.....	26
<i>Richard Lauzier, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation</i>	

PROGRAMME DES DEUX JOURNÉES

Jour 1 – 21 février

8 h 30	Inscriptions
	Mot de bienvenue Albin Tremblay, Environnement Canada
9 h 30	Déroulement de l'atelier Claude Grondin, Fondation de la Faune
9 h 40	Hydrodynamique des cours d'eau agricoles Animateur : Jean-Éric Turcotte, Nature québec / UQCN
9 h 45	Historique de l'aménagement des cours d'eau agricoles au Québec Robert Beaulieu, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
10 h 15	PAUSE
10 h 30	Dynamique des cours d'eau – Aspects physiques Robert Lagacé, Université Laval
11 h 15	Caractérisation de la qualité de l'eau dans les bassins versants agricoles : sources de variabilité et réponses aux actions agroenvironnementales Aubert Michaud, Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
12 h 00	DINER
13 h 30	Panel Hydrodynamique des cours d'eau en milieu agricole Robert Beaulieu, Stéphane Campeau et Aubert Michaud
14 h 30	PAUSE
14 h 45	Mesures réglementaires et outils régissant les cours d'eau agricoles Animateur : Stéphane Gariépy, Agriculture et agroalimentaire Canada Claire Michaud, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs - 15 minutes Gaétan Hudon, municipalité régionale de comté de Montcalm - 15 minutes Alain Bourgeois, Agence canadienne d'évaluation environnementale - 15 minutes Serge Villeneuve, Environnement Canada - 15 minutes
15 h 45	Panel Aspects législatifs et réglementaires Claire Michaud, Gaétan Hudon, Alain Bourgeois et Serge Villeneuve, Environnement Canada
16 h 45	Fin de la première journée

Jour 2 – 22 février

8 h 15	Présentation de la 2e journée Biodiversité en milieu agricole et potentiel des cours d'eau pour la faune aquatique Animateur : Réhaume Courtois, ministère des Ressources naturelles et de la Faune
8 h 40	Indice d'intégrité biotique pour les petits cours d'eau agricoles Stéphanie Rioux, François Gagnon et Guy Verreault, ministère des Ressources naturelles et de la Faune
9 h 00	Influence de la composition de la bande riveraine sur l'abondance du rat musqué dans les petits cours d'eau agricoles Geneviève Bourget, ministère des Ressources naturelles et de la Faune
9 h 20	Prise en compte de la perchaude dans la gestion des barrages agricoles de la rivière Saint-Jean Chantal Côté, ministère des Ressources naturelles et de la Faune
9 h 40	Entretien des cours d'eau agricoles : l'angle faunique Réjean Dumas, ministère des Ressources naturelles et de la Faune
10 h 00	L'impact des aménagements sur les cours d'eau en milieu agricole Pascale Biron, Université Concordia
10 h 30	PAUSE
10 h 45	Panel Biodiversité en milieu agricole et potentiel des cours d'eau pour la faune aquatique Animateur : Patrice Dallaire, Pêches et Océans Canada Guy Verreault, Geneviève Bourget, Chantal Côté, Réjean Dumas et Pascale Biron
11 h 45	DINER
	Diagnostics environnementaux et actions assurant le succès d'un projet Animateur : Louis Ménard, Union des producteurs agricoles
13 h 00	Diagnostic et actions dans un projet en milieu agricole Nicol Lemieux, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Centre-du-Québec
13 h 30	Atlas agroenvironnemental Maxime Brien, Union des producteurs agricoles, Mauricie
14 h 00	Ruisseau Vacher Charles Bergeron, Union des producteurs agricoles, Lanaudière
14 h 30	Baie Missisquoi Richard Lauzier, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
15 h 00	Panel Diagnostics environnementaux et actions assurant le succès d'un projet Nicol Lemieux, Maxime Brien, Charles Bergeron et Richard Lauzier
15 h 45	Mot de la fin Comité organisateur

Certaines des présentations sont disponibles à l'adresse : www.naturequebec.org/hydrodynamique

HYDRODYNAMIQUE DES COURS D'EAU AGRICOLES

HISTORIQUE DE L'AMÉNAGEMENT DES COURS D'EAU AGRICOLES AU QUÉBEC

Robert Beaulieu, ingénieur
ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation,
direction régionale de la Montérégie, secteur Ouest
177, rue St-Joseph, Local 201, Sainte-Martine, J0S 1V0
Téléphone (450) 427-2000 Télécopieur (450) 427-0407

HISTORIQUE

Dès que la colonisation des terres s'est éloignée des cours d'eau naturels, les premiers habitants ont dû creuser les fossés, la plupart du temps à partir des petites dépressions naturelles, pour égoutter leurs terres nouvellement défrichées.

Dans les années 1800, on retrouve des procès-verbaux d'archives démontrant la mise en commun des efforts des propriétaires afin de creuser des cours d'eau. Ceux « d'en haut » doivent aller aider ceux « d'en bas ». L'effort que doit fournir les propriétaires est toutefois proportionnel à l'envergure du cours d'eau qui passe chez eux. On est à l'époque de la pelle à main ou de la pelle à cheval. Ce sont en général des travaux de première nécessité et les récoltes dépendent beaucoup de l'humeur de Dame-Nature.

Bien que les débuts des interventions gouvernementales en matière de travaux dans les cours d'eau agricoles demeurent passablement obscurs, les premières interventions connues du ministère de l'Agriculture dans les cours d'eau datent de 1917. À cette époque, on mettait en place une politique de subventions aux corporations municipales, pour des travaux pouvant pallier aux besoins les plus criants.

En 1920, le gouvernement adopta la loi « favorisant le drainage » (souterrain). Cette loi, qui autorise des prêts aux corporations municipales, n'aurait jamais été appliquée parce que, de toute évidence, les besoins étaient plus urgents en matière de cours d'eau. L'aménagement des cours d'eau doit, dans la grande majorité des cas, précéder l'installation du drainage souterrain, surtout dans la grande plaine du Saint-Laurent.

À partir de 1928, le ministère de l'Agriculture commencera à acheter et à opérer une flotte de pelles et de béliers mécaniques dans le but d'effectuer directement des travaux dans les cours d'eau les plus prioritaires.

Lorsque ces équipements interviennent dans des cours d'eau, les corporations municipales sont appelées à payer une contribution. Dans les faits, cette contribution est souvent difficile à récupérer auprès des corporations municipales.

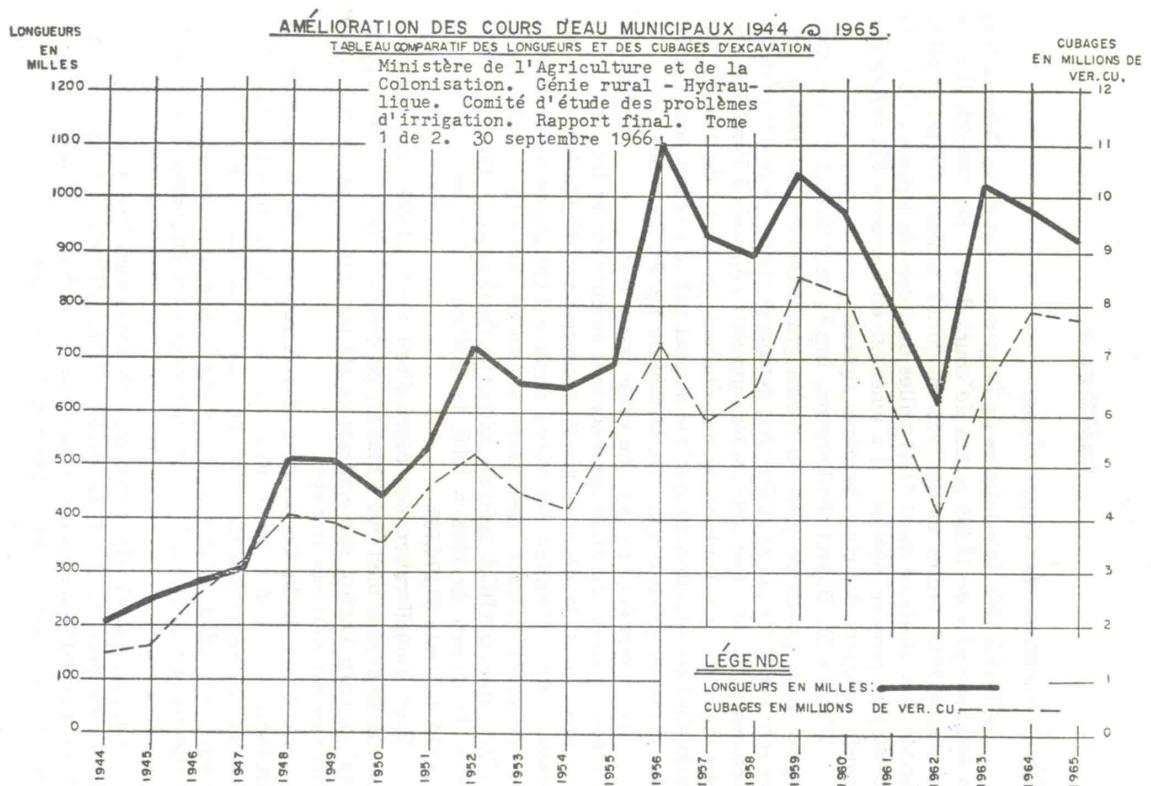
Compte tenu du fait que l'équipement mécanisé était relativement peu disponible jusque dans les années 40, et compte tenu de la contribution que devaient verser les corporations municipales, les cultivateurs tentaient souvent de creuser, un peu, les cours d'eau par leurs propres moyens.

Au niveau de l'organisation à l'intérieur du ministère de l'Agriculture, la « Division du drainage » connaît plusieurs changements de structures au cours des années. Elle prend la forme vers 1944, d'une commission appelée « l'Office du drainage » dotée de « pouvoirs quasi judiciaires et pouvant se substituer aux corporations municipales négligentes à l'endroit des cours d'eau ». En 1946, l'Office du drainage, dont le statut légal n'a jamais été réglé, voit ses activités suspendues. La

juridiction des corporations municipales sur les cours d'eau demeure donc entière, telle que l'avait toujours prévu le Code municipal.

Le service du drainage au sein du ministère de l'Agriculture connaît, à la fin des années 40, une recrudescence d'activités avec plus d'équipements lourds disponibles et plus d'interventions de manière à satisfaire aux demandes de plus en plus nombreuses et pressantes, lesquelles vont de pair avec le développement de l'agriculture. En 1944, le ministère de l'Agriculture pouvait aménager environ 320 kilomètres de cours d'eau par année, longueur qui était portée à 1400 kilomètres vingt ans plus tard en 1965.

Comme le montre le tableau suivant l'intensification des travaux dans les cours d'eau est impressionnante entre 1944 et 1965.



Le 15 mars 1967, le gouvernement adopte le décret # 673 stipulant que le mode d'intervention dans les cours d'eau devient à titre gratuit, au nom et pour le compte de la corporation municipale. Cette décision arrive dans la foulée des conclusions de la Commission royale d'enquête sur l'agriculture dont le rapport, déposé en mai 1967, indique que le mauvais drainage des terres au Québec est le facteur le plus limitatif au développement de l'agriculture. On peut lire dans ce rapport pas moins de 51 recommandations allant toutes dans le sens suivant :

- « Qu'une impulsion énergique soit donnée aux travaux d'aménagement de cours d'eau ... »
- « Que le programme d'aménagement des cours d'eau soit amplifié et intensifié ... »
- « Que le budget global soit augmenté à \$18,300,000 en 1967-68 et graduellement ensuite »

NDLR. Ce montant inclut les travaux mécanisés et le drainage souterrain

On est à même de constater l'ampleur de l'effort que l'on prévoit. Dix-huit millions en 1967 équivaldrait probablement à plus de 150 millions aujourd'hui. Strictement au niveau des cours d'eau le budget annuel demeurera comme dans les années 50 et 60 entre 3 et 10 millions annuellement. La prise en charge des travaux, à titre gratuit, par le ministère de l'Agriculture, restera la seule forme d'intervention dans les cours d'eau pendant près de 25 ans.

À la fin des années soixante, la flotte d'équipements du MAPAQ sera progressivement diminuée, et c'est l'entreprise privée, déjà présente depuis les années quarante, qui exécutera tous les travaux. Le MAPAQ reste le maître d'œuvre de l'aménagement des cours d'eau. Le rôle des corporations municipales est essentiellement d'adopter les règlements ordonnant les travaux.

L'aménagement de cours d'eau a aussi permis que le drainage souterrain prenne son envol en fournissant des sorties adéquates aux nouvelles installations de drainage. On permettait enfin aux agriculteurs de semer en temps opportun au printemps, aux cultures et aux récoltes d'être mieux protégées. Souvent auparavant les récoltes étaient perdues ou médiocres, ce que la Commission royale avait bien démontré. Notre retard face à l'Ontario était frappant à cette époque

Depuis le milieu des années 1980 et d'une manière définitive en 1994, le MAPAQ se retirait de l'intervention directe dans les cours d'eau, en laissant aux corporations municipales le soin d'agir dans ce domaine. Toutefois, le MAPAQ rembourse aux producteurs une partie des coûts qu'ils assument sous forme de taxes.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ACTUEL

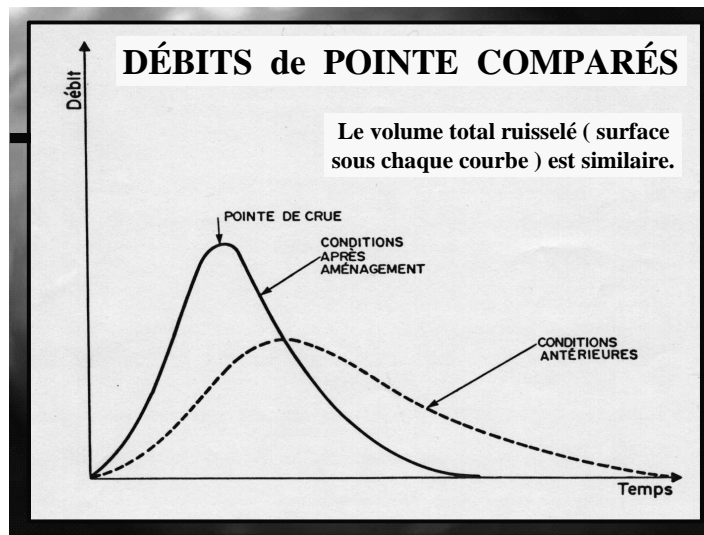
On entend parfois dire que le ministère de l'Agriculture a canalisé ou artificialisé plus de 50 000 km de cours d'eau. On devrait plutôt dire qu'aujourd'hui au Québec, on dépasse probablement les 60 000 km linéaires de travaux dans les cours d'eau. Cependant, on a souvent effectué des travaux à 2, 3 ou 4 reprises dans les mêmes cours d'eau, de sorte que selon les estimations les plus précises, le linéaire total de cours d'eau aménagés est de l'ordre de 30 000 kilomètres.

Deuxième précision, ce ne sont pas toujours des cours d'eau naturels qui ont été aménagés. Un très grand nombre de cours d'eau, sont en fait des « fossés verbalisés », créés de toute pièces pour améliorer le drainage agricole. Il peut s'agir de fossés dans le « tré carré » des terres descendant ensuite dans un fossé de ligne, jusqu'à un cours d'eau naturel. Les dépressions naturelles légères (30 à 60 cm de profondeur) ont souvent été creusées pour en faire des cours d'eau. Ces cours d'eau étaient « gratuits » pour les agriculteurs et offraient des sorties rapprochées pour le drainage souterrain. Il ne s'agissait pas au départ de cours d'eau au sens conventionnel du terme. Près de 10 000 kilomètres de « cours d'eau » sont dans cette catégorie.

Ainsi, le réseau hydrographique a, dans le sud du Québec, été densifié par rapport au réseau naturel. Plusieurs cours d'eau ont été carrément ajoutés et plusieurs petites dépressions recreusées et parfois déplacées pour s'ajuster aux limites des terres. À l'état naturel, on pouvait retrouver par exemple, une densité de 1 km de cours d'eau par kilomètre carré. Aujourd'hui, on retrouve dans les bassins versants agricoles, une densité de cours d'eau de l'ordre de 1,6 km et même 1,7 km de cours d'eau par kilomètre carré.

Ces travaux, bien que nécessaires pour permettre une agriculture viable ont, d'autre part, modifié le régime hydrologique des grands cours d'eau en augmentant leurs débits de pointe. Le drainage des zones naturellement humides a aussi eu un effet sur l'augmentation des débits de pointe et l'arrivée d'étiages plus sévères. Le tableau suivant donne un aperçu de l'influence respective des interventions humaines dans les bassins hydrographiques sur les débits de pointe.

Influences sur le débit de pointe			
Couvert végétal Facteur	Bois 1	Foin 1,3	Culture intensive (ex :maïs) 1,5 à 3.0
Densité de cours d'eau et de fossés Facteur	Naturelle 1	Améliorée 1,1	Drainage de surface complet 1,2
Milieux humides Facteur	5% 1	1 % 1,2	0 % 1,35



Il convient de rappeler les changements au régime des cours d'eau ont commencé dès l'époque du défrichement. Dans le tableau plus haut on remarquera, évidemment que le défrichement des terres est le principal facteur affectant le régime hydrologique.

On entend parfois dire que le drainage souterrain a augmenté les pointes de crues. Les études concluent plutôt à un effet nul ou négligeable du drainage souterrain sur les débits de pointe.

Plusieurs cours d'eau ont été redressés pour éliminer des méandres. Lorsqu'il s'agissait de petites dépressions dont le tracé fut rectifié lors de sa conversion en cours d'eau, l'impact pouvait ne pas être trop important. Toutefois, dans les plus grands cours d'eau et les ruisseaux naturels, en plus d'augmenter les débits de pointe, la vie aquatique et la biodiversité a été affectée négativement.

Il faut rappeler qu'à l'époque, et même jusqu'au milieu des années 1980, le contexte faisait en sorte que même les travaux les plus lourds n'étaient pas questionnés. On pensait corriger des problèmes d'érosion en redressant les méandres ou alors on voulait aussi faciliter l'agriculture jusque très près des cours d'eau.

Rappelons quelques passages qui semblent irréels et qui ne datent pourtant que 3 générations :

Ainsi dans un document de 1934 on écrivait ce qui suit au sujet des redressements. En 1950, on retrouve le même discours.

« Redressements :

- a) Les redressements de cours d'eau ont les avantages suivants :
- b) Économie de terrain
- c) Raccourcissement du parcours d'où économie d'entretien,
- d) Augmentation de la vitesse du courant, d'où économie sur les dimensions projetées.

Il y a cependant des règles à suivre dans l'étude des redressements.

La pratique la plus en usage et la plus rationnelle est celle qui consiste à couper les boucles prononcées en terrain plat, qui ne servent qu'à retarder le courant et à diminuer la pente générale du cours d'eau. »

Il faut bien reconnaître, lorsqu'on examine aujourd'hui certaines situations qu'on est allé trop loin au niveau des redressements. Surtout évidemment les redressements de méandres de cours d'eau naturels (à plus forte raison ceux qui se trouvaient au fond d'une coulée). On est allé trop loin aussi dans le creusement des ruisseaux et rivières encaissées, lorsqu'à 50 ou 100 mètres de chaque côté, on trouve un terrain naturel, 4, 5 ou 6 mètres plus élevé.

Alors qu'il aurait fallu procéder à la pièce, lorsque la situation l'exigeait, la règle était d'évacuer l'eau le plus efficacement possible. Mais comme on l'a dit, d'une part l'ennemi numéro un était le surplus d'eau et, d'autre part, les questions environnementales ne se posaient généralement pas avec force. Par exemple, depuis 1973, le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche a reçu tous les projets de cours d'eau avant exécution et les a approuvés. Il ne s'agit pas ici de démontrer qu'un organisme ou un autre a laissé se faire certains travaux qu'on pourrait juger trop drastiques aujourd'hui. L'idée est seulement de démontrer qu'avant le début des années 80, la question de la protection des cours d'eau et leur valeur faunique ou floristique n'était pas aussi importante qu'aujourd'hui.

Comme dans toute chose, il faut placer les travaux d'aménagement des cours d'eau dans leur contexte. Il ne faut jamais oublier que sans réseau hydrographique, permettant le drainage des terres, l'agriculture du Québec, avec notre climat humide et notre saison de végétation courte, aurait été condamnée à une asphyxie. On peut facilement utiliser le mot misère pour décrire le type d'agriculture que pouvaient pratiquer les agriculteurs avant le drainage. Aucun pays au monde, avec un climat et des précipitations de 1000 mm par année n'est passé à côté du drainage.

On entend aussi dire, parfois, que depuis les travaux dans les cours d'eau, l'érosion des sols s'est accélérée. En fait, la très grande partie du problème de l'érosion provient des sols à nu, sans couvert végétal, spécialement dans les pentes fortes. Il faut donc travailler à la source et minimiser l'érosion à la surface des champs sur toutes les fermes. Un très grand nombre d'agriculteurs sont engagés dans cette voie.

Le réseau hydrographique a été modifié pour mieux évacuer les excès d'eau. Malgré que des « aménagements » aient été effectués sans « ménagement » ni précaution, on peut dire que dans une grande majorité de cours d'eau, des travaux se seraient imposés tout de même. Ne perdons pas de vue qu'un réseau hydrographique agrandi, composé d'émissaires de drainage approfondis, est une infrastructure de base essentielle à la pratique de l'agriculture.

Aujourd'hui, on pourrait penser que le drainage est devenu moins primordial au succès de l'agriculture, erreur, une année comme 2006 est revenue démontrer avec encore beaucoup de force à quel point, surtout dans la plaine basse argileuse du St-Laurent, le drainage est une condition essentielle et obligatoire à une agriculture viable.

Plusieurs études démontrent l'importance du drainage. Une des recherches les plus convaincantes est celle faite en Ohio en 1996 où on a placé de 1 à 10 les facteurs influençant la récolte obtenue d'un champ. Voici le résultat.

Le drainage (de surface et souterrain) arrive en tête de liste. Tous les autres facteurs sont moins importants. Que ce soit les problèmes de mauvaises herbes ou d'insectes, la compaction le ph, les fertilisants, etc.

LES DÉFIS QUI NOUS ATTENDENT

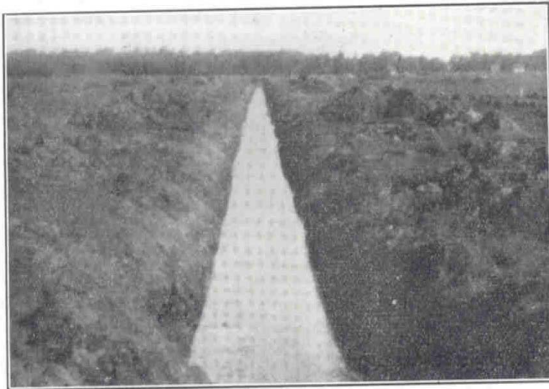
Les défis futurs en matière de cours d'eau sont nombreux et exigeants. Des sommes très importantes devront être investies juste pour améliorer les cours d'eau et leur rives, dans le sens de permettre l'implantation d'habitats faunique et floristique. Actuellement, on voit des projets qui coûtent entre 10 000 et 70 000 \$ par kilomètre. Un simple petit calcul nous montre l'ampleur de la tâche : 25 000 km de cours d'eau à 40 000 \$/km = 1 MM \$

Un autre défi est l'intensité des précipitations qui s'accroît avec les changements climatiques. Plusieurs articles scientifiques traitent de ce sujet. L'intensité est le facteur qui, pris individuellement, a le plus d'impact sur l'érosion des sols. Une étude récente du USDA apportait un éclairage saisissant.

Intensité de la pluie	Érosion moyenne mesurée
2 mm/h	14 kg/ha/h
9 mm/h	319 kg/ha/h

Le département américain de l'agriculture prévoit que les événements pluvieux dont les précipitations sont dans les 10 % les plus intenses sont ceux qui augmenteront le plus dans les années à venir à cause des changements climatiques. Les calculs effectués sur l'érosion donnent une augmentation entre 25 et 55 % par rapport à la situation actuelle, considérant le même type d'agriculture.

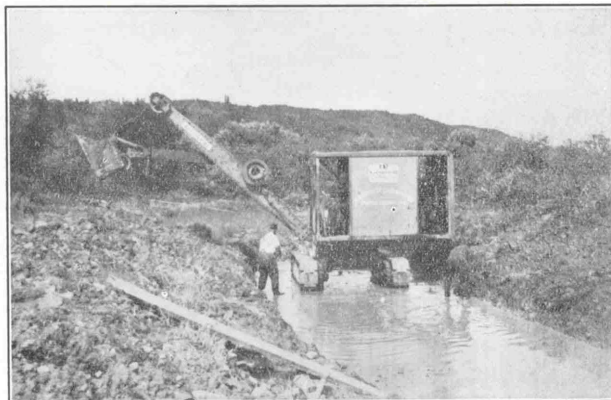
Ce constat nous amène à comprendre que non seulement nous aurons à nous occuper des cours d'eau mais aussi de toutes les superficies à nu. Celles-ci devront faire l'objet d'attention et de mesures visant à protéger de l'érosion. Ce faisant la qualité de l'eau pourra s'améliorer.



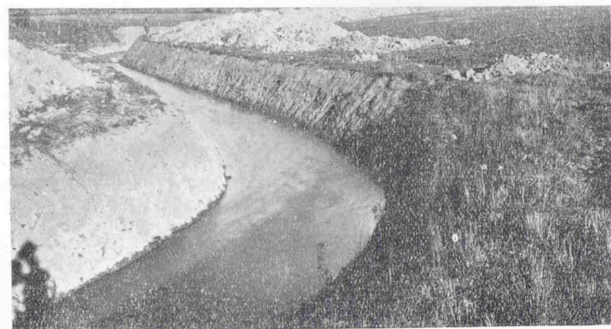
Cours d'eau creusé au moyen d'un excavateur-mécanique. Travail régulier et d'entretien facile.



Redressement fait à la pelle à main. Le coût initial sera facilement remboursé par l'économie réalisée dans l'entretien du cours d'eau.



Pelle-mécanique au travail. Attachement de plongée (dipper-bucket) d'une capacité de 1/2 verge cube.



Il faut tracer les courbes soigneusement lorsque l'on ne peut s'exempter d'en faire.



Cours d'eau municipal insuffisant pour l'écoulement des eaux.



Le même cours d'eau après le passage de l'excavateur-mécanique.

LES DÉCHARGES



LES LEVÉES

ont été employées pour remplir les coulées de certaines parties de l'ancien cours d'eau.

UNE DÉCHARGE

bien droite, mais de peu de durée. Les côtés trop à pic s'ébouleront dans le fond. C'est d'ailleurs une mauvaise pratique de laisser les levées en tas sur les bords.



UN REDRESSEMENT

bien fait. Les courbes de l'ancien cours d'eau nous donnent une idée du travail exécuté.



DYNAMIQUE DES COURS D'EAU : ASPECTS PHYSIQUES

Robert Lagacé, ing. et agr. professeur
Université Laval
Pavillon Comtois, Sainte-Foy (Québec) G1K 7P4
robert.lagace@fsaa.ulaval.ca

CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DANS LES BASSINS VERSANTS AGRICOLES : SOURCES DE VARIABILITÉ ET RÉPONSES AUX ACTIONS AGROENVIRONNEMENTALES

Aubert Michaud, PhD, chercheur en conservation des sols et de l'eau
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

La caractérisation de la qualité de l'eau requiert d'importants investissements en ressources humaines et financières. Dans un cadre d'action concertée de mise en valeur de bassins versants ruraux, ces investissements se justifient dans la mesure où 1) ils contribuent à soutenir l'adhésion des riverains et décideurs régionaux au projet et 2) ils accompagnent la coalition d'intervenants dans ses prises de décision. Au plan sociétal, le portrait de l'état la qualité de l'eau permet d'abord de situer les enjeux pour les riverains et la communauté en aval (eau potable, frayères, baignade, etc.), puis de dégager le nécessaire consensus social sur la pertinence de l'intervention. L'investissement dans la mesure combinée des débits du cours d'eau et de sa qualité permet l'évaluation des flux de sédiments ou de nutriments à l'exutoire du bassin. Ces estimations constituent une base de référence pour établir des objectifs quantifiés et réalistes de réduction de charges polluantes exportées vers des milieux aquatiques sensibles. Les approches d'échantillonnage spatial de la qualité de l'eau permettent pour leur part de cibler les zones les plus vulnérables du bassin versant et supportent la planification d'actions les plus susceptibles d'avoir des effets tangibles sur la qualité du milieu aquatique. Dans une perspective de mesure de l'efficacité des mesures agroenvironnementales implantées dans le territoire, les dispositifs de suivi de la qualité de l'eau en bassins jumeaux sont particulièrement bien adaptés à détecter et quantifier la réponse de la qualité de l'eau, malgré des conditions climatiques généralement très variables d'une année à l'autre. Enfin, les suivis hydrométriques et de la qualité de l'eau en petits bassins, jumelés à une caractérisation du milieu terrestre et des systèmes de production agricole, peuvent être mis à profit dans la validation de modèles hydrologiques. Ces derniers permettent alors de prédire le devenir de la qualité de l'eau à des échelles de travail beaucoup plus larges et en réponse à une multitude de scénarios d'intervention agroenvironnementale.

La présente communication s'inspire des travaux de recherche et développement en bassins versants agricoles réalisés en partenariat au cours des dix dernières années dans les régions de Missisquoi, de la Beauce et du Haut-Saint-François. Dans une perspective d'appui scientifique aux interventions communautaires ciblées sur la qualité de l'eau, ces projets de « recherche-action » en bassins versants ont permis 1) de développer une meilleure compréhension de la dynamique des transferts diffus de sédiments et de nutriments dans les systèmes de production agricole, les sols et le réseau hydrographique, 2) la mise au point d'outils de diagnostic et de gestion de l'eau à l'échelle parcellaire (géomatique et télédétection) et du territoire (modélisation hydrologique) et 3) à la mesure l'efficacité environnementale d'actions concertées d'entreprises agricoles à l'échelle du bassin versant. Dans un premier temps, la communication identifiera les facteurs naturels et anthropiques déterminants de la variabilité spatiale et temporelle de la qualité de l'eau en bassins versants agricoles, mis en relief par ces différents dispositifs d'étude. Par la suite, les dispositifs expérimentaux et méthodes d'analyse des données adaptés à la détection de réponses de la qualité de l'eau à l'action environnementale seront abordés.

Dans une perspective opérationnelle centrée sur la qualité de l'eau, la principale implication de ces études est l'importance à accorder aux deux principales lignes de défense agroenvironnementales, soit le contrôle des apports et la réduction des transport par ruissellement. La première ligne implique le contrôle à long terme de l'enrichissement des sols et le recours à des modalités d'épandage des engrais de ferme qui les soustraient à l'action du ruissellement. En seconde ligne de défense, la caractérisation de l'*hydro-activité* du parcellaire permet de cibler, puis d'aménager les zones sensibles à l'égard des transferts de surface, en raison de la connectivité au réseau hydrographique, la faible perméabilité des sols ou la proximité de la nappe. C'est l'interprétation intégrée, au plan spatial, des bilans de masse et de l'influence du paysage sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant qui permet de dégager un diagnostic d'ensemble de la contamination diffuse et de développer des scénarios d'intervention porteurs de bénéfices à la ferme et pour l'ensemble de la communauté.

INFLUENCE DE LA COMPOSITION DE LA BANDE RIVERAINE SUR L'ABONDANCE DU RAT MUSQUÉ DANS LES PETITS COURS D'EAU AGRICOLES

Geneviève Bourget, ministère des Ressources naturelles et de la Faune
506, rue Lafontaine, Rivière-du-Loup, Québec
genevieve.bourget@mrnf.gouv.qc.ca

La conservation de la bande riveraine, en milieu agricole, est peu respectée sur les petits cours d'eau. En milieu agricole les bandes riveraines sont constituées en grande majorité de plantes herbacées et la végétation ligneuse est absente à plusieurs endroits. Dans ces milieux, les rats musqués (*Ondatra zibethicus*) construisent leurs terriers dans les berges causant ainsi des dommages aux rives et provoquant des impacts sur la qualité de l'eau.

Afin de diminuer la déprédation causée par les rats musqués et pour contrôler leur abondance, nous avons évalué l'effet de la composition de la bande riveraine sur les densités de rats musqués dans deux bassins versants où domine l'activité agricole. Cette étude a été financée en partie par le volet agricole du Plan Saint-Laurent et par la Fondation de la faune du Québec.

Un inventaire sur le terrain des différents paramètres pouvant influencer les rats musqués a été effectué dans le but de ne conserver que les parcelles d'échantillonnages (100 mètres linéaires de cours d'eau) qui ne divergeaient que par la composition de la bande riveraine. Trente-neuf parcelles ont été sélectionnées, sur ce nombre, 13 parcelles avaient une bande riveraine ligneuse (largeur moyenne: 7,17 m; é.t.= 3,13) composée avec plus de 50 % d'arbres et d'arbustes. La bande riveraine des 26 autres parcelles (largeur moyenne: 3,38 m; é.t.= 1,39) est constituée avec plus de 50 % de plantes herbacées.

L'abondance des rats musqués dans chaque parcelle d'échantillonnage a été estimée par le piégeage de ceux-ci durant le mois d'octobre 2006. Dans chaque parcelle, le piégeage s'est fait à l'aide de deux cages sous-marines pendant deux nuits pour un effort total de quatre nuits-piège. Un total de 131 rats musqués ont été capturés et l'abondance est significativement différente entre les deux types de bandes riveraines (t de Student $p= 0,0138$). Les cours d'eau à bande riveraine herbacée supportent davantage de rats musqués (4,35 rats musqués; é.t.= 3,76) que les cours d'eau à bande riveraine ligneuse (1,39 rats musqués; é.t.= 2,36).

En plus d'améliorer la qualité de l'eau et la protection des berges, le maintien et l'aménagement de bandes riveraines ligneuses réduisent l'abondance de rats musqués dans les petits cours d'eau agricoles. Cette diminution de l'abondance de rats musqués est attribuable à une combinaison de trois facteurs. Premièrement, leurs ressources alimentaires sont moins abondantes dans les cours d'eau à bande riveraine ligneuse. Deuxièmement, les terriers sont plus difficiles à creuser au travers un intense réseau racinaire des arbres et arbustes. Finalement, les bandes riveraines ligneuses favorisent un de leur principal prédateur, le vison d'Amérique (*Mustela vison*).

DIAGNOSTICS ENVIRONNEMENTAUX ET ACTIONS ASSURANT LE SUCCÈS D'UN PROJET

DIAGNOSTIC ET ACTIONS DANS UN PROJET EN MILIEU AGRICOLE

Nicol Lemieux, agronome

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Centre-du-Québec
en collaboration avec Véronique Bérard, biologiste, projet MÉANDRES

La direction régionale Centre-du-Québec du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a débuté son application de l'approche par bassins versants avec le projet de mise en valeur des écosystèmes du bassin versant de la rivière Marguerite en 2003. Dès 2005, le MAPAQ amorçait le transfert de cette expertise dans le bassin versant de la rivière Godefroy. Inspiré de l'approche utilisée dans les bassins versants des rivières Marguerite et Godefroy, le projet de mise en valeur des écosystèmes de quatre (4) sous-bassins versant de la région du Centre-du-Québec, MÉANDRES, a vu le jour en 2006. Il est né de la concertation entre les organismes de bassins et de tous les acteurs de l'eau de la région.

La gestion de l'eau par bassins versants peut se faire à plusieurs échelles. Le niveau d'intervention et l'objectif recherché varie grandement entre les très grands bassins, où l'objectif principal est la concertation, et les projet dans des sous-bassins de taille réduite, où les objectifs peuvent être plus concrets, tels la mise en valeur de la biodiversité ou l'amélioration de la qualité de l'eau. À l'échelle des grands bassins, la concertation est un incontournable. Les limites à la réalisation des projets de gestion par bassins versants se situent principalement au niveau des ressources humaines et financières. Il s'agit donc de développer un savoir faire s'adaptant au moyens disponibles.

L'avantage premier de la gestion de l'eau par petits bassins versants est la prise en compte globale de l'eau, des écosystèmes et des usages qu'en font l'ensemble des utilisateurs de la ressource eau. Une telle approche favorise la collaboration et le partenariat de même que la responsabilisation et la participation des acteurs locaux et régionaux.

La réussite d'un projet de gestion de l'eau par petits bassins versants passe par le développement de ses connaissances du secteur. Il est primordial de récupérer les informations disponibles : orthophotos, plans cadastraux, cartes hydrographiques et routières, cartes écoforestières et topographiques, etc. D'autres informations doivent ensuite être obtenues pour la suite du projet : délimitation du bassin versant, identification des propriétaires des lots, plans de ferme, etc.

Pour réaliser un portrait plus approfondi, des inventaires du secteur à l'étude sont indispensables : inventaire biologique, inventaire de l'état des berges, inventaire agricole, etc. Ceux-ci permettront de poser un diagnostic précis à l'échelle du bassin versant mais également à l'échelle de l'entreprise agricole. Ce sont d'ailleurs ces inventaires qui contribuent à planifier l'intervention concrète pour atteindre les objectifs.

Afin d'assurer le succès du projet, un sentiment d'appartenance doit se développer dans toutes les sphères d'intervention. À l'intérieur de l'équipe de travail, chacun doit s'approprier le projet. Parmi les partenaires, chacun doit se sentir impliqué et concerné. De leur côté, les producteurs doivent sentir qu'ils sont appuyés et qu'ils ont la capacité de changer les choses. Un bon leadership est nécessaire pour rassembler tous les intervenants.

Les communications efficaces sont primordiales. Elles doivent faire connaître le projet, les objectifs, le plan d'action, l'état d'avancement du projet, les résultats concrets et les actions réalisées.

RUISSEAU VACHER : MISE EN VALEUR DE LA BIODIVERSITÉ DES COURS D'EAU EN MILIEU AGRICOLE

Charles Bergeron, agr., agent en agroenvironnement
Union des producteurs agricoles, Lanaudière

Mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole :

Projet pilote du ruisseau Vacher
(partie supérieure)

Présenté par : Charles Bergeron, agr.
Agent en agroenvironnement
Coordonateur ruisseau Vacher



Mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole :

Projet pilote du ruisseau Vacher
(partie supérieure)

Présenté par : Charles Bergeron, agr.
Agent en agroenvironnement
Coordonateur ruisseau Vacher



Mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole :

Projet pilote du ruisseau Vacher
(partie supérieure)

Présenté par : Charles Bergeron, agr.
Agent en agroenvironnement
Coordonateur ruisseau Vacher



PROBLÉMATIQUE DE LA BAIE MISSIQUOI : UNE INITIATIVE POUR S'ATTAQUER AU PROBLÈME

Richard Lauzier

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Au Québec, le secteur de la baie Missisquoi, partie québécoise du lac Champlain, a été un des premiers où des signes d'eutrophisation ont été observés.

Déjà en 1988, Robert Bourassa avait signé avec les gouverneurs des états voisins, le Vermont et l'état de New-York, une entente pour s'attaquer au niveau élevé de phosphore constaté dans le lac.

En 1996, l'équipe du bureau local du MAPAQ décide de s'investir dans la mise en place d'une approche bassin-versant pour mieux comprendre l'ampleur du problème, de le mesurer et par la suite de poser les actions nécessaires.

Une alliance est faite avec Aubert Michaud, de l'IRDA pour pouvoir mener un projet à deux volets : un volet scientifique d'acquisition de connaissances et un volet d'accompagnement des producteurs et mise en place d'actions.

En 1999, le MAPAQ, en collaboration avec les agriculteurs du milieu, fonde la Coopérative de Solidarité du bassin-versant de la Rivière-aux-Brochets.

Donc, en même temps que les données commencent à sortir de l'équipe scientifique, mesure des charges, meilleures compréhensions des mécanismes, des actions sont posées : installation de mesures de contrôle du ruissellement, plantation d'arbustes, avaloirs, enrochements, conscientisation des agriculteurs.

Au bout de quelques années, entre autres sur un cours d'eau où des efforts particuliers ont été mis, le ruisseau Castor, on est en mesure de documenter une réduction de la concentration en phosphore, mais celle-ci est encore plus élevée que le seuil d'eutrophisation.

Depuis ce temps, la Coopérative de Solidarité du bassin-versant de la Rivière-aux-Brochets a continué a poser des gestes dans l'ensemble du bassin-versant de la Rivière-aux-Brochets.

Cependant, pour juguler le problème de la prolifération des cyanobactéries dans nos cours d'eau, des gestes plus globaux devront être posés.

La fin de la présentation mets de l'avant un projet de plus grande envergure : l'installation d'une bande filtrante de plante pérenne, tel le foin combiné à un aménagement systématique d'ouvrages de contrôle du ruissellement.

COMPOSITION DU COMITÉ ORGANISATEUR ET REMERCIEMENTS

MEMBRES DU COMITÉ ORGANISATEUR

- Robert Beaulieu Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Réhaume Courtois Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
- Patrice Dallaire Pêches et Océans Canada
- Claude Grondin Fondation de la faune du Québec
- Yves Lavergne Agriculture et Agroalimentaire Canada
- Yves Lefèvre Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
- Louis Ménard Union des producteurs agricoles
- Jean-Éric Turcotte Nature Québec / UQCN
- Serge Villeneuve Environnement Canada

REMERCIEMENTS

- Marie-Claude Chagnon, secrétaire (aide à la coordination et mise en page de documents).
- Emmanuelle Compoint, stagiaire en communications chez Nature Québec / UQCN (coordination et soutien logistique)
- Sandrine Loucharts, stagiaire à la Fondation de la faune du Québec (soutien à la logistique),
- Marianne Masse, agente de projet chez Nature Québec / UQCN (coordination et soutien logistique)