

RAPPORT

ACTES PROFESSIONNELS EN AGROENVIRONNEMENT RELEVANT DE LA LOI SUR LES INGÉNIEURS

GROUPE DE TRAVAIL :

Pierre-Luc Bégin, ing. jr
Robert Lagacé, ing. et agr.
Donald Lemelin, ing.
Denis Naud, ing.

24 septembre 2008

TABLE DES MATIÈRES

1. MISE EN CONTEXTE	1
2. OBJECTIF	1
3. EXTRAITS DE LA LOI SUR LES INGÉNIEURS ET DE LA LOI SUR LES AGRONOMES ..	1
4. COURS D'EAU	3
4.1 Contexte d'intervention dans les cours d'eau municipaux.....	3
4.2 Cours d'eau municipaux	3
4.3 Types de travaux	3
4.4 Loi et règlements sur la qualité de l'environnement.....	4
4.5 Actes, connaissances et compétences.....	5
4.6 Ponts, ponceaux et traverses à gué en milieu agricole	6
4.7 Travaux de végétalisation.....	6
4.8 Cours d'eau, compétence des ingénieurs et loi sur les ingénieurs.....	7
5. DRAINAGE SOUTERRAIN	8
5.1 Définitions et actes	8
5.2 Compétences	8
5.3 Aspects historiques.....	9
5.4 BNQ et drainage souterrain.....	9
5.5 Protection de l'environnement et protection du public.....	10
5.6 Drainage souterrain, compétence des ingénieurs et loi sur les ingénieurs	10
6. DRAINAGE DE SURFACE	11
6.1 Définitions et actes	11
6.2 Compétences	11
6.3 Aspects historiques.....	11
6.4 Protection du public	12
6.5 Drainage de surface, compétence des ingénieurs et loi sur les ingénieurs.....	12
7. IRRIGATION	12
7.1 Définitions et actes	12
7.2 Compétences	13
7.3 Aspects historiques.....	13
7.4 Irrigation, compétence des ingénieurs et loi sur les ingénieurs.....	14
8. OUVRAGES HYDRO-AGRICILES.....	14
8.1 Définitions et actes	14
8.2 Compétences	14
8.3 Protection du public	15
8.4 Ouvrages hydro-agricoles, compétence des ingénieurs et loi sur les ingénieurs	15
9. LES SOLS, L'AGRONOME ET L'INGÉNIEUR	15
10. TAILLE DES TRAVAUX ET NÉCESSITÉ D'UN PROFESSIONNEL.....	15
11. CONCLUSION	16

1. MISE EN CONTEXTE

Dans leur travail quotidien en agroenvironnement, les agronomes et les ingénieurs constatent un certain chevauchement dans leurs champs de pratique respectifs et il appert que certaines « zones grises » causent de l'inconfort chez ces deux professionnels car il est difficile de départager les actes relevant de la *Loi sur les ingénieurs* ou de *La loi sur les agronomes*.

En décembre 2006, des discussions ont eu lieu entre l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) et l'Ordre des agronomes du Québec (OAQ) concernant les activités des ingénieurs et des agronomes, particulièrement dans le domaine de l'agroenvironnement (cours d'eau, drainage de surface, drainage souterrain, irrigation et ouvrages hydro-agricoles).

Lors de cette rencontre, les représentants de l'OIQ ont mentionné à ceux de l'OAQ que la Loi sur les ingénieurs était en révision et qu'il était prématuré de préciser les champs d'activités des ingénieurs par rapport aux agronomes.

Également, en décembre 2006, l'OAQ transmettait à l'OIQ un document de consultation intitulé « Document de réflexion sur les actes professionnels en aménagement et exploitation des sols arables ».

Un groupe d'ingénieurs en agroenvironnement a entrepris une démarche de réflexion sur le sujet et, à la demande de l'OIQ, a produit le présent document. Ce groupe d'ingénieurs agit donc à titre d'experts pour l'OIQ. Ils ont identifié les actes professionnels en agroenvironnement et ceux relevant de *la Loi sur les ingénieurs* et devant être effectués par un ingénieur.

2. OBJECTIF

Ce document a pour objectif d'identifier les actes professionnels en agroenvironnement relevant d'un ingénieur et donc de *la Loi sur les ingénieurs*. Les secteurs suivants de l'agroenvironnement ont été étudiés : les cours d'eau, le drainage souterrain, le drainage de surface, l'irrigation et les ouvrages hydro-agricoles. Pour chacun des secteurs d'intervention, le groupe de travail a identifié les activités professionnelles qui y sont réalisées et les compétences nécessaires. Par la suite, il a identifié les activités et les actes professionnels reliés à *la Loi sur les ingénieurs*. Le groupe de travail n'a pas essayé d'identifier les activités et actes reliés à *la Loi sur les agronomes*, car ce rôle relève de l'OAQ. Le travail a été réalisé en ayant toujours à l'esprit, la protection du public, des sols agricoles et de l'environnement.

3. EXTRAITS DE LA LOI SUR LES INGÉNIEURS ET DE LA LOI SUR LES AGRONOMES

La section II, article 2 de la *Loi sur les ingénieurs* précise :

« Les travaux de la nature de ceux ci-après décrits constituent le champ de la pratique de l'ingénieur :

- a) Les chemins de fer, les voies publiques, les aéroports, les ponts, les viaducs, les tunnels et les installations reliées à un système de transport, dont le coût excède 3 000\$;

- b) les barrages, les canaux, les havres, le phare et tous les travaux relatifs à l'amélioration, à l'aménagement ou à l'utilisation des eaux;
- c) les travaux électriques, mécaniques, hydrauliques, aéronautiques, électroniques, thermiques, nucléaires, métallurgiques, géologiques ou miniers ainsi que ceux destinés à l'utilisation des procédés de chimie ou de physique appliquée;
- d) les travaux d'aqueduc, d'égout, de filtration, d'épuration, de disposition de déchets ou d'autres travaux du domaine du génie municipal dont le coût excède 1 000\$;
- e) ... , f... , g) ...
- h) La mécanique des sols nécessaires à l'élaboration de travaux de génie; »

De plus, la section II, article 3 de la *Loi sur les ingénieurs* mentionne que :

- « L'exercice de la profession d'ingénieur consiste à faire pour le compte d'autrui, l'un ou l'autre des actes suivants, lorsque ceux-ci se rapportent aux travaux de l'article 2 :
- a) donner des consultations et des avis;
 - b) faire des mesurages, des tracés, préparer des rapports, calculs, études, dessins, plans, cahier des charges;
 - c) inspecter ou surveiller les travaux. »

De plus, à la section II, article 5, il est indiqué :

- « Rien dans la présente loi ne doit :
- a)
 - b) infirmer le droit des membres de l'Ordre professionnel des technologues professionnels du Québec ou empêcher l'exécution par un membre de cet ordre de tout travail effectué en vertu de la formation qu'il a reçue ... ;
 - e) empêcher les urbanistes, agronomes et chimistes professionnels d'exercer leur profession dans le domaine qui leur est reconnu par une loi;
- ... »

Par ailleurs, l'article 24, section V de la *Loi sur les agronomes* stipule :

- « Constitue l'exercice de la profession d'agronome tout acte posé moyennant rémunération, qui a pour objet de communiquer, de vulgariser ou d'expérimenter les principes, les lois et les procédés, soit de la culture des plantes agricoles, soit de l'élevage des animaux de ferme, soit de l'aménagement et de l'exploitation générale des sols arables, soit de la gestion de l'entreprise agricole. »

4. COURS D'EAU

4.1 CONTEXTE D'INTERVENTION DANS LES COURS D'EAU MUNICIPAUX

Les interventions dans les cours d'eau municipaux sont régies par plusieurs lois et règlements dont le *Code civil*, la *Loi sur les compétences municipales*, la *Loi sur la qualité de l'environnement* et le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement*. D'autre part, la *Loi sur les ingénieurs* du Québec définit le champ de pratique de l'ingénieur dont certains articles touchent les cours d'eau.

4.2 COURS D'EAU MUNICIPAUX

Le cours d'eau municipal est défini ainsi dans la *Loi sur les compétences municipales* (article 103) :

« Toute municipalité régionale de comté a compétence à l'égard des cours d'eau à débit régulier ou intermittent, y compris ceux qui ont été créés ou modifiés par une intervention humaine, à l'exception :

- 1. de tout cours d'eau ou portion de cours d'eau que le gouvernement détermine, après consultation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, par décret qui entre en vigueur à la date de sa publication à la Gazette officielle du Québec ou à toute date ultérieure qui est indiquée;*
- 2. d'un fossé de voie publique;*
- 3. d'un fossé mitoyen au sens de l'article 1002 du Code civil;*
- 4. d'un fossé de drainage qui satisfait aux exigences suivantes :*
 - a) utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;*
 - b) qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;*
 - c) dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares. »*

4.3 TYPES DE TRAVAUX

Il existe trois grands types d'interventions dans les cours d'eau : les travaux d'aménagement, les travaux d'amélioration et les travaux d'entretien.

Les travaux d'aménagement ont comme principal objectif d'augmenter la capacité de transport du cours d'eau ou de régulariser son écoulement. Ils modifient le tracé du cours d'eau (redressement, canalisation), son profil (le fond du cours d'eau) et sa section (géométrie, pente des talus).

Les principaux travaux de ce type sont :

- le creusage de cours d'eau;
- le reprofilage des cours d'eau;
- les travaux de protection (enrochements, perrés, etc.);
- tous les ouvrages associés (ponts, ponceaux, traverses à gué, seuils dissipateurs d'énergie, etc.).

Les travaux d'amélioration consistent en les travaux qui sont réalisés pour corriger des problèmes ou prévenir des problèmes potentiels. Les principaux travaux de ce type sont :

- la stabilisation des talus (enrochement, végétalisation, adoucissement des pentes, construction d'ouvrages mécaniques comme les perrés),
- la stabilisation des courbes (enrochement, construction d'ouvrages mécaniques comme les perrés),
- la stabilisation du fond du cours d'eau (enrochement, construction de seuils),
- la construction de fosses à sédiments.

Les travaux d'entretien sont des travaux qui ont pour objectif de redonner au cours d'eau ses caractéristiques originales. Ils comprennent :

- l'enlèvement de la végétation aquatique, arbustive ou autre obstruant la section d'écoulement,
- l'enlèvement des sédiments accumulés sur le fond du cours d'eau,
- l'enlèvement des objets obstruant l'écoulement comme les roches, les troncs d'arbre ou autres objets.

4.4 LOI ET RÈGLEMENTS SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

En décembre 1993, le deuxième alinéa de l'article 22 de *la Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., Chapitre Q-2) et le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (Q-2, r.001) sont entrés en vigueur. Le deuxième alinéa de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement rend obligatoire l'obtention d'un certificat d'autorisation pour tous travaux, constructions, ouvrages ou activités en milieu hydrique (lac et cours d'eau permanent ou intermittent) et humide (étang, marais, marécage, tourbière). Le *Règlement, Q-2, r.001* dresse la liste des activités ou des travaux qui ne sont pas assujettis à l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, en vertu de l'article 22. Dans le domaine des cours d'eau, ces activités ou travaux non assujettis sont :

- 1) sous la section I, art. 1. par. 3^o) *les travaux, constructions ou ouvrages sur une rive, dans une plaine inondable ou sur le littoral d'un cours d'eau ou d'un lac et dont la réalisation est permise aux termes de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, adopté par le décret 1980-87 du 22 décembre 1987, dans la mesure où de tels travaux, construction ou ouvrages auront fait l'objet d'une autorisation spécifique d'une municipalité en application d'un règlement de zonage, de lotissement ou de construction, à l'exception des travaux, constructions ou ouvrages destinés à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques qui eux n 'y sont pas soustraits;*
- 2) sous la section I, art. 1. par. 4^o) *les travaux d'aménagement fauniques suivants :*
 - b) *le nettoyage d'un cours d'eau ou d'un lac ne comportant aucun dragage;*
 - i) *le contrôle du niveau d'eau en présence d'un barrage de castor;*
 - j) *le démantèlement d'un barrage de castor;*
- 3) sous la section I, art. 3. par. 4^o) *la construction, la reconstruction, l'entretien, la réfection ou la réparation de ponceaux.*

Les travaux d'aménagement requièrent un certificat d'autorisation, alors que les travaux d'amélioration et d'entretien (que le MDDEP appelle travaux d'entretien) ne demandent que le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en soit averti 15 jours avant le début des travaux. Le gouvernement du Québec a décidé de soustraire les travaux de stabilisation des rives ou des talus du certificat d'autorisation parce qu'il les a déjà définis dans le décret 1980-87 (Q-2, r.1.001 article 1. par. 3°).

4.5 ACTES, CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES

Lors de tous travaux d'aménagement et d'amélioration de cours d'eau, un diagnostic doit initialement être établi pour identifier le ou les problèmes et ensuite, les solutions à proposer. Lors de ce processus, les actes suivants sont posés :

1. l'identification des problèmes et des objectifs;
2. estimation des débits en fonction des différentes récurrences
3. la rédaction d'avis et recommandations de travaux à envisager;
4. la réalisation de relevés, d'études, de plans et de devis pour les travaux envisagés.

Les actes posés nécessitent les connaissances et les compétences suivantes :

- Des compétences en hydrologie pour déterminer les limites et les caractéristiques des bassins versants (pente, superficie), l'estimation des débits pour différentes récurrences, la détermination des débits de design, etc.
- Des compétences en hydraulique pour déterminer les facteurs de rugosité, les vitesses d'écoulement, les vitesses maximales, les forces d'arrachement et les conditions de stabilité des sections d'écoulement, etc.
- Des compétences en mécanique des sols nécessaires pour évaluer les conditions de stabilité des talus des cours d'eau (pente des talus, profondeur maximale du cours d'eau) et recommander les travaux les plus appropriés (perrés, limitation de la pente des talus, drainage, etc.).
- Des compétences en design des structures hydrauliques (ponceaux, seuils dissipateurs d'énergie) et accessoires (les perrés, enrochements, protection des embouchures des affluents).

Même si les travaux d'amélioration sont de moindre envergure que les travaux d'aménagement, ils nécessitent des connaissances d'ingénierie et plus particulièrement de la mécanique des sols (force de cisaillement, angle de repos, conditions de rupture, vitesse maximale d'écoulement) pour déterminer les conditions de stabilité des talus (pente des talus, profondeur maximale du cours d'eau, mesures de protection). Un diagnostic doit être posé, des études doivent être réalisées, un avis doit être rédigé et des recommandations doivent être faites. Les travaux, lorsque requis, nécessitent des plans et devis afin de permettre leur réalisation.

4.6 PONTS, PONCEAUX ET TRAVERSES À GUÉ EN MILIEU AGRICOLE ¹

Les ponts, les ponceaux et les traverses à gué sont des ouvrages auxiliaires installés dans les cours d'eau. Ils peuvent avoir un impact important sur la capacité d'écoulement d'un cours d'eau s'ils ne sont pas conçus correctement. Ils sont souvent construits par les riverains immédiats mais peuvent avoir un impact majeur sur les riverains en amont de l'ouvrage. Pour la protection du public, il est important qu'ils soient de dimension adéquate. Leur dimensionnement requiert des compétences en hydrologie et en hydraulique.

L'aménagement et la réfection de ces ouvrages sont des travaux importants qui affectent les talus et le fond du cours d'eau qui peuvent aller jusqu'à diminuer leur stabilité. De plus, un mauvais aménagement peut provoquer un site d'érosion important.

Un projet nécessite de :

- établir le besoin (machinerie, humain, animaux);
- caractériser le site (type de sol et analyse);
- réaliser la topométrie du site;
- procéder aux calculs hydrologiques et hydrauliques pour les besoins éventuels de protection de partie de talus de la traverse ou du cours d'eau, ou pour le dimensionnement du pont ou ponceau;
- réaliser les calculs de mécanique des sols pour la portance et la facilité du passage en fonction des usages.

En ce qui concerne la protection du public, les travaux réalisés doivent :

- offrir une traverse sécuritaire et adaptée au besoin tout en protégeant les individus qui auront à emprunter cette dernière;
- assurer au propriétaire une garanti à son investissement qui remplira pleinement sa fonction tout en éliminant tout risque de perte de revenus (bris de machinerie, blessure d'animaux);
- protéger le cours d'eau par un aménagement adéquat.

4.7 TRAVAUX DE VÉGÉTALISATION

Les travaux de végétalisation dans les cours d'eau consistent en la plantation de végétaux (arbres ou arbustes). Ils peuvent provenir d'un besoin de stabilité, d'un besoin esthétique, d'un besoin de biodiversité ou une combinaison de ces besoins.

L'utilisation de végétation stabilisatrice peut être un type de recommandation de stabilisation des talus de cours d'eau. Le MDDEP définit cette pratique comme suit : « *le génie végétal fait appel à des techniques alliant les principes de l'écologie et du génie pour concevoir et mettre en œuvre des ouvrages de stabilisation de rive en utilisant des végétaux comme matériaux de base pour confectionner des armatures végétales. Les techniques de génie*

¹ Ne pas confondre avec le passage à gué en milieu forestier qui est réglementé différemment dans la *Loi sur les forêts*.

végétal supposent une bonne connaissance des végétaux et de la structure des sols et leur application peut nécessiter une grande expertise. »²

La végétation dans les talus des cours d'eau ou dans la bande riveraine peut avoir des impacts sur les caractéristiques de l'écoulement et influencer le comportement du cours d'eau. Dépendant des situations et de la végétation utilisée, les impacts provoqués comme le ralentissement de l'écoulement peuvent être bénéfiques (diminution des vitesses, diminution des forces érosives) et recherchés dans certains cas ou non désirés lorsqu'ils favorisent les inondations. L'utilisation de végétaux dans les cours d'eau et dans la bande riveraine ne peut donc se faire sans considérer les aspects hydrauliques et de mécanique des sols.

Les ingénieurs ont la responsabilité de spécifier les caractéristiques de la végétation (herbacées, arbustes et arbres, profondeur des racines) pour qu'elle respecte les contraintes hydrauliques et de la mécanique des sols. Ils ne sont pas nécessairement les plus compétents pour le choix des végétaux à recommander. L'ingénieur doit s'adjoindre la collaboration de professionnels compétents pour choisir les végétaux appropriés et les façons de les planter.

4.8 COURS D'EAU, COMPÉTENCE DES INGÉNIEURS ET LOI SUR LES INGÉNIEURS

L'article 2 b) de la Loi sur les ingénieurs stipule que les *canaux* (dont les cours d'eau) *et tous les travaux relatifs à l'amélioration, à l'aménagement ou l'utilisation des eaux* font partie de la compétence des ingénieurs. L'examen de la *Loi sur les ingénieurs* du Québec indique que les actes associés à la préparation et la réalisation de travaux d'aménagement et d'amélioration de cours d'eau sont la responsabilité de l'ingénieur. La jurisprudence l'a clairement établi dans plusieurs causes (OIQ c. Daigle, c.s. n° 765-61-002500-965; OIQ c. Méthé, c.s. n° 755-61-013562-005; OIQ c. MRC Les Jardins-de-Napierville, c.s. n° 755-61-013564-001; OIQ c. Rolland, c.s. n° 765-61-005250-998. L'annexe A présente la liste détaillée des jugements relatifs aux cours d'eau. La soustraction de certains travaux de la nécessité d'obtenir un certificat d'autorisation du MDDEP ne soustrait en rien ces travaux du champ de la pratique de l'ingénieur comme certains pourraient le penser³.

Les aménagements de ponts, ponceaux et traverses à gué requièrent des connaissances importantes en ingénierie dans les domaines de l'hydrologie, l'hydraulique, de la mécanique des sols et de la résistance de matériaux. De plus ces ouvrages sont des structures associées aux cours d'eau et ils ont un impact direct sur l'hydraulique des cours d'eau. Les actes reliés à ce type d'ouvrages relèvent aussi de la *Loi sur les ingénieurs* et ils sont de la responsabilité et de la compétence de l'ingénieur.

Les travaux d'entretien ne modifiant pas les aménagements existants ne requièrent pas la compétence d'un professionnel.

Les cours d'eau sont considérés comme un bien collectif et nul ne peut y intervenir sans autorisation. La protection de ce bien et du public qui en dépend sont les éléments importants qui ont entraîné la création d'un contexte légal les régissant.

2 Ministère de l'Environnement du Québec (1999), Fiche technique no 1 : Stabilisation naturelle des rives. [http://www.ville.saint-hyacinthe.qc.ca/PDF/Fiche 1-StabilisationNaturelle.pdf](http://www.ville.saint-hyacinthe.qc.ca/PDF/Fiche%201-StabilisationNaturelle.pdf)

3 Les ministères peuvent avoir des exigences plus sévères que les lois, mais ne peuvent en aucun cas se substituer à ces dernières.

5. DRAINAGE SOUTERRAIN

5.1 DÉFINITIONS ET ACTES

Le drainage souterrain consiste en l'installation de drains (tuyau perforé) afin d'abaisser la nappe d'eau en période printanière, automnale et lors de fortes précipitations estivales, de permettre la croissance des plantes dans des conditions idéales d'aération de la zone des racines et de permettre la circulation des machines pour la réalisation des travaux. Les étapes de conception d'un système de drainage souterrain sont :

1. **Établissement des besoins de drainage** : Les besoins de drainage souterrain sont établis en fonction du diagnostic effectué sur le terrain, des cultures, des besoins des plantes et des besoins de circulation des machines;
2. **Caractérisation du site** : il importe de bien caractériser le site en terme de type de sol, granulométrie, conductivité hydraulique, relevés topométriques. Cette caractérisation a un impact sur le type de drains à utiliser, le besoin ou non de matériaux filtrants, la profondeur des drains, l'écartement entre les drains, etc.;
3. **Établissement de la profondeur et de l'écartement entre les drains** : cette étape consiste à établir la profondeur des drains et à calculer l'écartement entre les drains en fonction des critères établis tels les besoins en drainage des cultures, le type de sol, la profondeur du sol, l'épaisseur des différentes couches de sol, la topométrie du terrain, etc.;
4. **Conception du réseau de drainage** : à partir de la profondeur des drains et l'écartement souhaité entre ceux-ci, le réseau de drainage (disposition des drains, grosseur des drains, pentes) est conçu en tenant compte de la topométrie du terrain (pentes, élévations), des différents obstacles du terrain en surface et sous la surface (ex : présence de roc, infrastructures), etc.;
5. **Préparation des plans et devis**;
6. **Réalisation et surveillance des travaux** en fonction des plans et devis établis.

Comme les réseaux de drainage souterrain peuvent aussi être utilisés pour l'irrigation souterraine, il est intéressant de concevoir le système de drainage pour aussi répondre à ce besoin. En effet, les sols connaissent un surplus d'eau au printemps et à l'automne affectant les opérations de semis et de récolte. Par contre, à l'été, il y a manque d'eau et le déficit pourrait être comblé par l'irrigation souterraine. L'irrigation souterraine consiste à alimenter en eau les racines par l'injection d'eau dans les drains. Avec le phénomène des changements climatiques, il est à prévoir que les besoins en irrigation seront croissants et les systèmes de drainage souterrain devront en tenir compte. Cette technique exige que le système soit conçu de façon très particulière pour jouer les deux rôles de drainage et d'irrigation. Le concepteur doit également prévoir la quantité d'eau requise et la source d'approvisionnement d'eau (puits, réservoirs, étangs).

5.2 COMPÉTENCES

Le drainage souterrain requière des compétences en physiologie des plantes et leurs régies, en sol (propriétés physiques, structure, pédologie, conductivité hydraulique), en relevés de terrain,

en écoulement en milieu poreux, en fonctionnement des systèmes de drainage, en hydraulique des conduites, en détermination des besoins en matériaux filtrants et en la réalisation de plans et devis.

Dans la pratique, les compétences spécifiques au drainage souterrain (conductivité hydraulique, relevés de terrain, écoulement en milieu poreux, fonctionnement des systèmes de drainage, hydraulique des conduites, détermination des besoins en matériaux filtrants et en la réalisation de plans et devis) sont acquises dans les programmes de génie agroenvironnemental de l'Université Laval et de Bioresources Engineering de l'Université McGill. Notons que très peu d'étudiants en agronomie suivent les cours associés à ces compétences.

5.3 ASPECTS HISTORIQUES

De façon historique, très peu d'agronomes ont œuvré dans le domaine du drainage souterrain sauf pour diagnostiquer les sols problématiques et recommander aux agriculteurs d'installer des systèmes de drainage souterrain. Les agronomes-pédologues sont impliqués au niveau de la caractérisation générale des sols et la préparation des rapports pédologiques qui sont très utilisés lors de la caractérisation des sites et l'étude des projets. Les ingénieurs et leurs techniciens avaient l'habitude d'effectuer les relevés topo métriques et à partir des années 1975, d'effectuer la détermination de la conductivité hydraulique par la méthode du trou à la tarière. De 1960 jusqu'au début des années 1980, les ingénieurs étaient les seuls professionnels impliqués en drainage souterrain et reconnus par le ministère de l'Agriculture, des Pêcherie et de l'alimentation du Québec (MAPAQ). Suite à des pressions de l'Ordre des technologues, le MAPAQ a autorisé les technologues à signer les plans et devis de drainage souterrain (les documents concernant ces ententes n'ont pas encore été retrouvés au MAPAQ). En 1990, le MAPAQ s'est retiré des programmes de financement des travaux de drainage souterrain. Ce sont les entrepreneurs en drainage souterrain (avec leurs techniciens) qui occupent depuis le champ d'activité, les agriculteurs transigeant directement avec les entrepreneurs. Dans les années qui ont suivi l'arrêt du programme de financement, il y a eu une baisse considérable des travaux de drainage souterrain. Depuis les années 2000, il y a eu une reprise des travaux de drainage souterrain. L'Institut de technologie agroalimentaire (ITA) de St-Hyacinthe qui formait les technologues spécialisés en drainage souterrain n'en forme plus depuis de nombreuses années...

Depuis quelques années, les cas dits « simples » sont conçus et réalisés selon les recommandations de techniciens ou technologues. Toutefois, les cas plus complexes tels que le drainage de certaines argiles ou bien la conception de filtres pour certains limons ou sables requièrent les compétences d'un ingénieur.

5.4 BNQ ET DRAINAGE SOUTERRAIN

À la demande de l'Association des entrepreneurs en drainage agricole du Québec inc. (AEDAQ), le Bureau de Normalisation du Québec (BNQ) a entrepris en 2003 la rédaction de la Norme BNQ-3624-540/2005 *Services de drainage agricole souterrain - critères de qualité* qui a été adoptée en 2005. Cette norme fait référence au *Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires* publié en 2005 par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ). À la suite de discussions lors de la rédaction de cette norme, celle-ci ne fait aucune référence à la réalisation des plans de drainage. Elle fait quelques références aux croquis d'exécution et modifications au plan de drainage. La norme définit les

niveaux de compétence du personnel dont celui de technicien (niveau le plus élevé) qui se définit comme suit : *"Posséder les connaissances nécessaires en drainage souterrain pour faire le croquis d'exécution du système de drainage"* et exige un diplôme technique et une expérience en conception et réalisation de travaux de drainage souterrain.

Le guide traite abondamment de la conception des systèmes de drainage souterrain. Il utilise le terme « concepteur » à la section 2 « Élaboration d'un projet de drainage souterrain » et il définit son rôle de la façon suivante :

Le concepteur du système de drainage souterrain doit procéder à l'évaluation du terrain à drainer, établir un diagnostic et déterminer les meilleurs choix pour les éléments suivants :

- *L'écartement entre les lignes de drains;*
- *Le filtre, s'il est requis;*
- *La meilleure disposition et la profondeur des drains;*
- *La dimension des tuyaux;*
- *Les aménagements complémentaires pour assurer un drainage adéquat.*

Par contre, le texte suivant à la page 5 de la même section peut soulever des interrogations :

Le technicien de l'entrepreneur qui ferait le constat d'une situation ne lui étant pas familière, soit au cours de ses investigations, soit en ce qui à trait à la conception du système en place, devra se référer à un consultant professionnel de manière à établir un diagnostic solide qui lui permettra par la suite de concevoir un système de drainage qui donnera satisfaction à long terme.

Le BNQ a établi plusieurs normes concernant la fabrication des tuyaux de drainage et accessoires (BNQ-3624-115, BNQ-3624-120).

5.5 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET PROTECTION DU PUBLIC

Un système de drainage mal conçu peut avoir des effets sur l'environnement et sur la protection du public. Par exemple, une sortie de drainage souterrain mal conçue ou mal protégée et située près de l'emprise d'une route peut avoir des impacts sur la route et être la cause d'accident (érosion de la route lors du drainage de printemps). Un drainage réalisé dans certaines conditions et sans précaution particulière (ex : sol en argiles sensibles) peut s'avérer inefficace, rendant les investissements importants inutiles et dans certains cas mettre en péril la survie économique d'une entreprise agricole.

5.6 DRAINAGE SOUTERRAIN, COMPÉTENCE DES INGÉNIEURS ET LOI SUR LES INGÉNIEURS

La conception des réseaux de drainage demandant des compétences en hydraulique, les actes professionnels qui y sont reliés relèvent de l'article 2 c) de la *Loi sur les ingénieurs*. La conception des réseaux de drainage, l'établissement de plans et devis reliés aux réseaux de drainage et la surveillance des travaux sont des actes de la compétence des ingénieurs. L'établissement de la profondeur et de l'écartement entre les drains étant associé "à

l'amélioration, à l'aménagement ou à l'utilisation des eaux" (article 2 b), les actes qui y sont reliés relèvent de *la Loi sur les ingénieurs*.

6. DRAINAGE DE SURFACE

6.1 DÉFINITIONS ET ACTES

Le drainage de surface a pour objectif d'évacuer les eaux de ruissellement pour qu'elles ne nuisent pas aux cultures et aux travaux agricoles dans un respect de l'environnement. Les travaux de drainage de surface comprennent le nivellement de surface, le profilage du terrain (planches rondes ou en faîte), les raies de curage, les rigoles, les fossés. Certains voudraient y voir inclure les avaloirs, les tranchées filtrantes et les voies d'eau engazonnées que nous avons inclus dans les ouvrages hydro-agricoles.

Les étapes de réalisation sont :

1. Établissement des besoins de drainage de surface;
2. Réalisation des relevés topométriques détaillés du terrain;
3. Établissement des pentes souhaitées du terrain;
4. Calcul des volumes de déblais et remblais;
5. Réalisation des calculs hydrologiques et hydrauliques lorsque requis;
6. Préparation des plans et devis;
7. Réalisation et surveillance des travaux en fonction des plans et devis établis.

6.2 COMPÉTENCES

Le drainage de surface requiert des compétences en évaluation des besoins en drainage de surface, en relevés de terrain, en fonctionnement des systèmes de drainage de surface, en hydrologie, en hydraulique, en calcul de déblais et remblais et en la réalisation de plans et devis.

Dans la pratique, les compétences de base en drainage surface (relevés de terrain, fonctionnement des systèmes de drainage de surface, hydrologie, hydraulique, calculs de déblais et remblais et en la réalisation de plans et devis) sont acquises dans les programmes de génie agroenvironnemental de l'Université Laval et de Bioresources Engineering de l'Université McGill. Notons que très peu d'étudiants en agronomie suivent les cours associés à ces compétences.

6.3 ASPECTS HISTORIQUES

Historiquement, le drainage de surface n'a requis les services d'aucun professionnel puisque c'était des travaux de faible envergure réalisés par des entrepreneurs, propriétaires de machineries lourdes et sous la responsabilité de l'agriculteur. Ces travaux avaient pour objectif d'évacuer le plus rapidement les eaux de ruissellement. Au début des années 1980, devant l'agrandissement des parcelles en cultures et l'utilisation de machineries agricoles de plus en plus grosses, de la recherche et du développement ont été réalisés sous la supervision des ingénieurs

en génie rural. Par ces recherches, on visait particulièrement à faciliter les opérations culturales sur de grandes superficies, à protéger la matière organique des sols, à favoriser l'infiltration de l'eau, orienter l'écoulement tout en évitant l'érosion des sols. Au début des années 1990, le MAPAQ a subventionné ce type de travaux qui devaient être réalisés en conformité des plans et devis conçus, signés et scellés par un ingénieur. Il était reconnu par le MAPAQ que ces actes relevaient de la compétence de l'ingénieur.

6.4 PROTECTION DU PUBLIC

Le drainage de surface est souvent limité aux seuls aspects du nivellement des sols (déblais et remblais) et les aspects hydrologiques et écoulement sont souvent négligés. Cela peut avoir un impact important sur l'érosion des sols et l'ensablement des cours d'eau. Les aspects liens entre le terrain nivelé et les rigoles et les raies sont importants et ils sont souvent négligés.

6.5 DRAINAGE DE SURFACE, COMPÉTENCE DES INGÉNIEURS ET LOI SUR LES INGÉNIEURS

Par leur formation, les ingénieurs ont la compétence pour réaliser les actes reliés à l'établissement des pentes souhaitées du terrain, le calcul des volumes de déblais et remblais, la préparation des plans et devis et la surveillance des travaux dans le domaine du drainage de surface. Ces actes peuvent aussi être reliés aux articles 2 b) de la *Loi sur les ingénieurs* car ils sont également considérés comme des « *travaux relatifs à l'amélioration, à l'aménagement ou à l'utilisation des eaux* ».

7. IRRIGATION

7.1 DÉFINITIONS ET ACTES

L'irrigation consiste à apporter artificiellement de l'eau aux plantes cultivées pour permettre leur pleine croissance dans les conditions de déficit pluviométrique. L'irrigation est aussi utilisée pour apporter des fertilisants aux plantes ou les protéger contre le gel. Les principales techniques d'irrigation sont l'irrigation de surface où l'eau est apportée aux plantes par écoulement de surface sous l'effet de la gravité aux moyens de canaux et rigoles, l'irrigation par aspersion qui simule la pluie au moyen d'asperseurs (buses ou canons) où l'eau est apportée par des conduites sous pression, l'irrigation goutte-à-goutte ou micro-irrigation où l'eau est déposée près des plantes par des goûteurs reliés à des tuyaux sous basse pression et l'irrigation souterraine où l'eau est amenée aux racines des plantes par la nappe alimentée par les drains souterrains. À cause des liens techniques avec le drainage souterrain, l'irrigation souterraine est souvent considérée comme faisant partie du drainage souterrain.

Les étapes de conception d'un système d'irrigation sont :

- 1. Détermination des doses, fréquences et types d'irrigation :** La dose est la quantité d'eau appliquée à la culture. Elle est fonction du type et stade physiologique de la plante, de son système racinaire, du type de sol (capacité de rétention) et de la teneur en eau du sol. La fréquence détermine à quel intervalle les irrigations seront effectuées et elle est principalement fonction de la capacité de rétention de la zone racinaire (réserve facilement utilisable) et de l'évapotranspiration réelle de la plante (température, humidité

relative de l'air, insolation, vitesse du vent, etc.). Le choix du type d'irrigation est fonction des cultures (besoins en eau des plantes, protection contre le gel), des contraintes imposées par les cultures (maladies, qualité de récolte), de la gestion des opérations et des critères économiques. Il faut distinguer le contexte de design qui consiste à déterminer les conditions critiques du design du contexte d'opération qui consiste à déterminer la dose réelle à un moment donné, le moment d'effectuer une irrigation et la stratégie d'irrigation dans un contexte climatique particulier et à l'intérieur des limites imposées par le design.

2. **Détermination des critères de qualité de l'eau** : les critères de qualité de l'eau sont fonction des exigences des plantes (salinité), des exigences de salubrité (règlementaire, marché, etc.) et des exigences d'innocuité alimentaire.
3. **Conception du système d'irrigation** : À partir des doses de design, des fréquences des irrigation, du type d'irrigation choisie et des superficies à irriguer, la conception consiste à déterminer le réseau de conduites ou de canaux, le choix des matériaux des conduites, le dimensionnement des conduites, le dimensionnement des systèmes de pompage, des systèmes de contrôle, de régulation et de sécurité. La conception inclue aussi les systèmes de traitement de l'eau (filtres, procédés, ajout de fertilisants).
4. **Conception du système d'approvisionnement en eau** : Pour répondre au volume d'eau nécessaire pour les irrigations, un système d'approvisionnement doit être conçu à partir des sources d'approvisionnement disponible (lacs, rivières, étangs, puits, etc.). L'approvisionnement à partir de rivières et de puits est réglementé.
5. **Préparation des plans et devis;**
6. **Réalisation et surveillance des travaux** en fonction des plans et devis établis.

7.2 COMPÉTENCES

Le drainage souterrain requière des compétences en physiologie des plantes et leurs régies, en sol (propriétés physiques, structure, pédologie, capacités de rétention), en évapotranspiration des plantes, en relevés de terrain, en hydraulique des conduites, systèmes de pompage, systèmes de contrôle, de régulation et de sécurité, systèmes de traitement de l'eau et en la réalisation de plans et devis.

Dans la pratique, les compétences spécifiques en irrigation (relevés de terrain, hydraulique des conduites, systèmes de pompage, systèmes de contrôle, de régulation et de sécurité, systèmes de traitement de l'eau et plans et devis) sont acquises dans les programmes de génie agroenvironnemental de l'Université Laval et de Bioresources Engineering de l'Université McGill. Notons encore une fois que très peu d'étudiants en agronomie suivent les cours associés à ces compétences.

7.3 ASPECTS HISTORIQUES

Au Québec, les principaux types d'irrigation utilisés sont l'irrigation par aspersion principalement dans les cultures de pomme de terre, de fraises et certaines cultures maraîchères et l'irrigation goutte-à-goutte dans les cultures en serre, les vergers et certaines cultures maraîchères. L'irrigation souterraine est en croissance dans les grandes cultures. La plupart des systèmes d'irrigation sont de petite taille, pour une parcelle ou quelques parcelles et limités à la ferme. L'agronome intervient auprès des producteurs dans leur décision d'adopter l'irrigation et le choix

du type de système. La dimension des équipements (pompe, dimension des tuyaux, systèmes d'application, goûteurs, buses ou canon, etc.) est souvent déterminée par le vendeur d'équipement avec le producteur. Il y a quelques projets collectifs comme celui de Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier où les systèmes ont été dimensionnés par des ingénieurs.

7.4 IRRIGATION, COMPÉTENCE DES INGÉNIEURS ET LOI SUR LES INGÉNIEURS

Dans le domaine de l'irrigation, les actes reliés à la conception des systèmes d'irrigation, à la conception des systèmes d'approvisionnement en eau, à la préparation des plans et devis et à la surveillance des travaux exigent des compétences importantes en ingénierie tout particulièrement en hydraulique et en hydrologie. Ils sont de la compétence de l'ingénieur en vertu de l'article 2 c) de la *Loi sur les ingénieurs*.

8. OUVRAGES HYDRO-AGRICOLES

8.1 DÉFINITIONS ET ACTES

Les ouvrages hydro-agricoles ont comme objectif la gestion de l'eau pour des usages agricoles ou la conservation des sols. Les principaux ouvrages hydro-agricoles sont les ouvrages de gestion de l'eau (barrages, étangs, retenues d'eau, etc.) ou de conservation des sols (tranchées filtrantes, avaloirs, puisards, risbermes, voies d'eau engazonnée ou enrochée, bassins de sédimentation, digues, etc.).

Les étapes de réalisation sont :

1. Établissement des besoins en regard de la problématique et des contraintes de terrain;
2. Relevés de la topométrie du site;
3. Réalisation des calculs hydrologiques (débits, volumes d'eau, etc.) en fonction des différentes récurrences;
4. Choix des structures les plus appropriées;
5. Conception des structures en tenant compte des volumes d'eau, des débits à évacuer et de la mécanique des sols (pentes des talus); comme les voies d'eau engazonnées, les fossés, les structures fermées comme la conduite souterraine qui évacue l'eau de surface captée par les avaloirs ou les tranchées filtrantes ou les puisards;
6. Préparation des plans et devis;
7. Réalisation et surveillance des travaux en fonction des plans et devis établis.

8.2 COMPÉTENCES

Ces travaux demandent des compétences en structures, hydrologie, en hydraulique, en mécanique des sols et des connaissances de base en agriculture. Une grande part des compétences requises sont acquises dans les programmes de génie agroenvironnemental de l'Université Laval et de Bioresources Engineering de l'Université McGill et très peu d'agronomes suivent ces formations spécifiques.

8.3 PROTECTION DU PUBLIC

En ce qui concerne la protection du public, les travaux réalisés doivent :

- Assurer au promoteur une garanti à son investissement qui remplira pleinement sa fonction tout en éliminant tout risque de perte de revenus (structure fonctionnelle, durable et efficace, érosion des sols éliminée).
- Assurer que les structures diminuent réellement l'érosion et le transport de sédiments vers les cours d'eau d'où la protection du bien public que sont les cours d'eau.
- Assurer que les structures actuelles, comme le drainage souterrain, ne seront pas perturbées au point de devenir non fonctionnelles par l'apport d'eau supplémentaire non prévu au projet initial.

8.4 OUVRAGES HYDRO-AGRICILES, COMPÉTENCE DES INGÉNIEURS ET LOI SUR LES INGÉNIEURS

Les ouvrages hydro-agricoles de gestion de l'eau (barrages, étangs, retenues d'eau, etc.) ou de conservation des sols (tranchées filtrantes, avaloirs, puisards, risbermes, voies d'eau engazonnée ou enrochée, bassins de sédimentation, digues, etc.) requièrent des connaissances importantes en ingénierie dans les domaines de l'hydrologie, l'hydraulique et la mécanique des sols et la structure. Ils relèvent des articles 2 b), 2 c) et 2 f) de la loi sur les ingénieurs. Les actes reliés aux ouvrages hydro-agricoles sont de la compétence des ingénieurs.

9. LES SOLS, L'AGRONOME ET L'INGÉNIEUR

L'agronome et l'ingénieur travaillent tous les deux avec les sols. La *Loi sur les agronomes* mentionne « l'aménagement et l'exploitation des sols arables » (article 24) alors que la *Loi sur les ingénieurs* mentionne « la mécanique des sols » (article 2).

De l'analyse des formations et du travail sur le terrain, les propriétés physico-chimiques et biologiques des sols, la structure des sols, la classification pédologique des sols et la fertilité peuvent être considérées comme relevant de l'agronomie, tandis que la mécanique des sols, la stabilité mécanique des sols, les forces de cisaillement en présence relèvent des connaissances reliées au domaine de l'ingénierie. Les programmes de génie agricole des universités Laval et McGill donnent une formation en sols tant agronomique que d'ingénierie.

10. TAILLE DES TRAVAUX ET NÉCESSITÉ D'UN PROFESSIONNEL

L'installation d'un avaloir de 250 \$ nécessite-il l'intervention d'un professionnel ingénieur ou agronome? Cette question est souvent posée et l'intervention d'un professionnel est difficile à justifier dans un tel cas. Par contre, l'installation d'un avaloir qui draine une superficie de 20 ha est une autre histoire. Les impacts d'une erreur dans ce dernier cas sont beaucoup plus importants et peuvent causer l'érosion de grands volumes de terre et l'ensablement du cours d'eau en aval. La question qui se pose est souvent à partir de quel moment l'intervention d'un professionnel est requise. L'analyse ne peut être faite que dans la perspective de la protection du public.

Dans le cas des cours d'eau, il semble évident que l'intervention d'un professionnel est requise compte tenu que les cours d'eau sont des ouvrages d'intérêt public, réglementés et d'importance.

Dans le cas des travaux de drainage souterrain ou de surface et des ouvrages hydro-agricoles, la question est plus difficile à répondre. Ces travaux sont réalisés sur des propriétés privées mais ils peuvent avoir des impacts sur la propriété elle-même pour les générations futures, les voisins et le cours d'eau en aval. La question qui se pose est quand les travaux sont-ils suffisamment importants pour que la protection du public risque d'être mise en cause et que l'intervention d'un professionnel soit requise. La question n'a pas de réponse facile et mérite réflexion. Certaines lois professionnelles spécifient la taille de l'ouvrage à partir de laquelle l'expertise d'un professionnel est requise. Quoi qu'il en soit, la *Loi sur les ingénieurs* ne spécifie aucune limite minimale dans le champ de pratique à partir de laquelle les services d'un ingénieur sont requis, sauf en ce qui concerne l'article 2 a) (3 000 \$), 2 d) (1 000 \$) et 2 e) (100 000 \$).

La protection des lacs et des rivières est d'une grande importance et nos gouvernements y consacrent des efforts monétaires et réglementaires. Dans le domaine de la conservation des sols, une somme de petits et moyens travaux sont réalisés par les agriculteurs et financés partiellement par nos gouvernements pour l'atteinte d'objectifs. Pris individuellement, ces travaux ne semblent pas avoir un impact sur la protection du public, mais pris collectivement, ils peuvent avoir un impact positif (ce qui est recherché) mais aussi négatif dans le cas de certaines interactions. Dans ce cas, ce n'est pas les travaux pris individuellement qui doivent être analysés mais le plan d'ensemble. Le travail du professionnel, dans l'aspect de protection du public ne serait-il pas d'établir un plan d'ensemble au niveau de la ferme ou d'un bassin versant?

11. CONCLUSION

Ce document est le résultat de plusieurs heures de travail, de discussion et de réflexion. Pour chacun des secteurs, les activités professionnelles qui y sont réalisées et les compétences nécessaires ont été identifiées. Par la suite, les activités et les actes professionnels reliés à *la Loi sur les ingénieurs* ont été identifiés. Le comité n'a pas essayé cerner les activités et actes reliés à *la Loi sur les agronomes*, le comité ne pouvant prendre ce rôle qui appartient à l'Ordre des agronomes du Québec. Ce travail reste à faire. Le travail a aussi été réalisé en ayant principalement à l'esprit, la protection du public, des sols agricoles et de l'environnement.

Les actes professionnels dans le domaine des cours d'eau sont de la responsabilité exclusive des ingénieurs comme l'a clairement établi la jurisprudence. Les actes reliés aux ouvrages hydro-agricoles de gestion de l'eau ou de conservation des sols requièrent des connaissances importantes en ingénierie dans les domaines de l'hydrologie, l'hydraulique et la mécanique des sols et ils demeurent de la compétence des ingénieurs.

Dans les domaines du drainage souterrain, du drainage de surface et en irrigation, un grand nombre d'actes relèvent de *la Loi sur les ingénieurs* et ils sont de la compétence des ingénieurs.

Dans une perspective de protection du public, les agronomes et les ingénieurs doivent travailler ensemble, ne pas dépasser leurs connaissances et leurs limites dans le cadre de leurs compétences respectives et des limites de ces compétences.

**ANNEXE A - JUGEMENTS SUR LES ACTES PROFESSIONNELS RELATIFS AUX
COURS D'EAU**

Intimé	Infraction	No dossier et date de la décision
Claude Daigle, Technologue	Avoir préparé des plans et le cahier des charges en vue de réaliser des travaux d'amélioration du réseau de drainage des eaux de surface de la Ville de Saint-Amable.	Cour du Québec n° 765-61-002500-965 7 mars 1997
Lucien Méthé, Technologue	Avoir préparé des plans et avoir surveillé des travaux se rapportant à des canaux ou autres travaux relatifs à l'amélioration ou à l'aménagement des eaux du ruisseau Norton (MRC Les Jardins-de-Napierville)	Cour du Québec n° 755-61-013562-005 9 nov. 2000
MRC Les Jardins-de-Napierville	Avoir autorisé le technologue L. Méthé à préparer des plans se rapportant à des canaux ou autres travaux relatifs à l'amélioration ou à l'aménagement des eaux du ruisseau Norton.	Cour du Québec n° 755-61-013564-001 9 nov. 2000
Benoît Rolland, Arpenteur- géomètre	Avoir exercé illégalement la profession d'ingénieur en préparant des plans, des cahiers des charges, en surveillant les travaux et en donnant un avis se rapportant, entre autres, à des travaux d'aménagement et d'amélioration de la Rivière-au-Trésor, située dans les villes de Boucherville, Varennes et Sainte-Julie.	Cour du Québec n° 765-61-005250-998 18 déc. 2000