

ANALYSE DES IMPACTS DE LA PRODUCTION DE CANNEBERGE AU CENTRE-DU-
QUÉBEC EN FONCTION DES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Par

Raphaëlle Julien Caron

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention
du grade de maîtrise en environnement (M.Env.)

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Trois-Rivières, Québec, Canada, juin 2009

IDENTIFICATION SIGNALÉTIQUE

ANALYSE DES IMPACTS DE LA PRODUCTION DE CANNEBERGE AU CENTRE-DU-QUÉBEC EN FONCTION DES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Raphaëlle Julien Caron

Essai effectué en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.)

Sous la direction de Jacques Painchaud

Université de Sherbrooke

Juin 2009

Mots clés : Canneberge, développement durable, agriculture, agroenvironnement, grille d'analyse de développement durable

Malgré l'essor de la production de canneberges au Centre-du-Québec et les efforts mis en place par les entreprises du secteur afin de respecter l'environnement, cette culture demeure méconnue et très controversée. C'est pourquoi le présent essai a pour objectif de déterminer si le modèle de production de la région respecte les objectifs de développement durable. Suite à l'analyse des différents impacts sociaux, environnementaux et économiques engendrés par la culture de la canneberge, il a été conclu que cette production respecte la majorité de ces objectifs et du même coup, le concept de développement durable.

SOMMAIRE

Historiquement, la canneberge était présente à l'état sauvage en Amérique du Nord bien avant l'arrivée des premiers colons européens. Il faudra tout de même attendre le 19^e siècle avant qu'elle soit mise en culture aux États-Unis et jusqu'en 1939 au Québec. C'est dans les années 90 que la production québécoise de canneberge, alors présente uniquement dans la région du Centre-du-Québec, prend son envol avec une croissance exponentielle. Bien que de nos jours la culture de la canneberge soit en plein essor, cette production demeure méconnue de la population environnante et aussi très controversée. Les producteurs sont conscients de la problématique que peuvent engendrer leurs entreprises sur le territoire d'accueil et favorisent pour la plupart des pratiques respectueuses de l'environnement en tentant de limiter leurs impacts sur les ressources naturelles. Malgré la controverse qui entoure la production de canneberge, cette industrie apporte beaucoup à la région autant en termes de bénéfices sociaux que de développement économique.

Le présent essai a pour but de clarifier la situation et d'évaluer les impacts réels des cannebergières dans la région du Centre-du-Québec. L'analyse servira à déterminer si le modèle de production actuellement en place respecte les différents objectifs de développement durable autant au niveau environnemental que social et économique. L'objectif poursuivi est donc de déterminer si la production de canneberge telle qu'effectuée au Centre-du-Québec représente un exemple de développement durable.

Du point de vue social, l'exploitation des cannebergières a un impact global positif et respecte en majeure partie les objectifs de développement durable prédéterminés. Cependant, l'implication des collectivités aux décisions ainsi que l'acceptation de l'industrie de la canneberge par la population demeurent problématiques. Ces dernières sont pourtant indispensables au bon fonctionnement de l'industrie. Il a aussi été démontré qu'actuellement les efforts pour démystifier les craintes des citoyens ne sont pas suffisants et qu'il manque encore de communication entre les acteurs de l'industrie et la population. Le volet environnement est celui dont les objectifs dans l'évaluation globale sont les moins respectés, principalement en ce qui a trait aux problématiques de gestion et qualité de l'eau ainsi qu'au

respect de la capacité de support du territoire d'accueil. De plus, la déforestation nécessaire à l'aménagement des fermes dans plusieurs cas porte atteinte à l'intégrité des écosystèmes et paysages de la région. Bien que ce problème soit atténué par certains aménagements, il demeure présent tant au niveau environnemental que social, puisqu'il constitue le point de discord principal avec la communauté d'accueil. Malgré tout, la production de canneberge est encadrée par de nombreux organismes qui favorisent la mise en place de bonnes pratiques agricoles permettant une meilleure gestion des ressources naturelles. Cette industrie utilise des technologies de pointe qui, en plus de jouer un rôle positif sur le rendement, permettent une gestion adéquate des ressources nécessaires à la production. D'un point de vue économique, la production de canneberge est actuellement l'une des seules productions végétales en expansion. D'une part, cette production est profitable puisque les retombées à l'échelle régionale en termes de création d'emplois et d'investissement sont des apports économiques de premier plan. D'autre part, l'association des canneberges à l'image du Centre-du-Québec favorise toute une partie de l'industrie touristique et aide à diversifier la structure industrielle de cette région à majorité agricole.

Suite à l'analyse des différents impacts de la production de canneberges sur son milieu d'accueil et compte tenu des objectifs de développement durable, et de l'analyse des mesures d'atténuation des impacts négatifs, il en résulte que la production de canneberges au Centre-du-Québec respecte en majeure partie les objectifs de développement durable.

Plusieurs recommandations ont tout de même été émises afin d'atteindre l'ensemble des objectifs. Concernant la gestion des ressources naturelles, il serait favorable que le recyclage de l'eau à la ferme et le respect des débits réservés écologiques lors du pompage aux cours d'eau soient adoptés par l'ensemble des entreprises. De plus, la gestion par bassin versant devrait être prise en compte afin de mieux évaluer les impacts cumulatifs de l'utilisation de l'eau pour les cannebergières. Concernant les impacts sur la qualité de l'eau, les recherches de pesticides ayant un effet moins nocif pour l'environnement doivent se poursuivre, de même que le suivi de la qualité des eaux de drainage des fermes. Les producteurs devraient aussi participer au processus de conservation des milieux humides au Centre-du-Québec, puisque plusieurs cannebergières sont aménagées à proximité ou à même une tourbière. Il serait aussi

important de sensibiliser les populations concernées par rapport aux pratiques environnementales et sociales favorisées par les producteurs de canneberge, ainsi que d'informer la population des mesures d'atténuation mises en œuvre pour contrer les impacts négatifs générés. La mise en place d'un cahier des charges menant à une certification serait un bon moyen de rassurer le consommateur. Finalement, puisque la plus grande problématique de cohabitation entre les producteurs et leurs voisins est liée au déboisement nécessaire dans plusieurs cas pour l'aménagement des cannebergières (impact visuel, perte d'habitats fauniques et érosion éolienne), les producteurs devraient laisser une bande tampon boisée autour de leurs terres.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier certaines personnes sans qui cet essai n'aurait pu voir le jour :

Jacques Painchaud qui a cru en mon projet dès le départ et qui m'a supervisée tout au long de ce parcours.

Isabelle Poirier qui m'a été d'un grand support dans ma recherche documentaire et qui a fait en sorte que mon essai prenne une certaine ampleur en étant reconnu dans le milieu de la canneberge. En espérant qu'il serve à tous les acteurs concernés.

Camille Desmarais pour m'avoir fait connaître les cannebergières et pour m'avoir transmis cette belle passion pour une production encore méconnue des québécois.

Je remercie finalement mes proches qui ont lu et relu mon essai et qui m'ont aidée et appuyée dans mon cheminement tout au long de la session.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. MISE EN CONTEXTE	3
2. PROBLÉMATIQUE	5
3. OBJECTIFS	6
4. ENJEUX	7
4.1 Enjeux environnementaux	7
4.1.1 Gestion de l'eau.....	7
4.1.2 Qualité de l'eau	13
4.1.3 Impacts sur le milieu récepteur	22
4.1.4 Milieux humides.....	25
4.2 Enjeux sociaux	28
4.2.1 Santé : les propriétés de la canneberge.....	28
4.2.2 Implication sociale et cohabitation.....	29
4.2.3 Les différents organismes et leurs rôles.....	32
4.3 Enjeux économiques	35
4.3.1 Rentabilité de la production	35
4.3.2 Développement régional.....	37
5. ANALYSE DES ENJEUX	38
5.1 Explication de la grille d'analyse	38
5.2 Pondération des objectifs de développement durable.....	41
5.2.1 Volet social	41
5.2.2 Volet environnemental	42
5.2.3 Volet économique.....	42
5.3 Évaluation des impacts.....	43

5.3.1 Volet social	43
5.3.2 Volet environnement	46
5.3.3 Volet économie	50
6. PRISE DE POSITION	53
7. RECOMMANDATIONS	55
CONCLUSION	59
RÉFÉRENCES	60
ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE	65
ANNEXE 2 : DISTRIBUTION DES CANNEBERGIÈRES AU CENTRE-DU-QUÉBEC	68
ANNEXE 3 : RECOMMANDATION CANADIENNES POUR LA QUALITÉ DES EAUX VISANT LES UTILISATIONS À DES FINS AGRICOLES	70
ANNEXE 4 : FICHES DE CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DU MDDEP.....	72
ANNEXE 5 : CHARTE CANADIENNE DES PESTICIDES HOMOLOGUÉS POUR LA CANNEBERGE	78
ANNEXE 6 : GRILLE DE GESTION DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL DANS LA PRODUCTION DE CANNEBERGES.....	82
ANNEXE 7 : COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR ÉNERGÉTIQUE DE LA CANNEBERGE FRAÎCHE	84
ANNEXE 8 : STATISTIQUE SUR LA CULTURE DE CANNEBERGE AU QUÉBEC	86
ANNEXE 9 : GRILLES D'ANALYSE DE CONFORMITÉ AU DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	89

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 4.1:	Sensibilité au gel selon le stage de végétation.....	7
Tableau 4.2:	Besoins en eau d'une exploitation	9
Tableau 4.3:	Produits utilisés pour la production de canneberge.....	15
Tableau 4.4:	Fertilisation appliquée en 2004 et 2005 par les producteurs de canneberge.....	16
Tableau 5.1:	Pondération des objectifs de développement durable.....	40
Tableau 5.2:	Évaluation des impacts des cannebergières.....	40
Figure 4.1:	Récolte de la canneberge.....	8
Figure 4.2:	Aménagement d'une plantation de canneberge.....	10
Figure 4.3:	Cannebergière située dans une tourbière.....	26

INTRODUCTION

La canneberge (*Vaccinium macrocarpon* Ait), connue aussi sous le nom d'Atoca, est une plante sauvage de la famille des éricacées originaire des régions froides et humides, qui pousse à l'état naturel dans les marais ou tourbières de l'Amérique du Nord (Thomas 2003). Le nom anglais de cette plante « cranberry », qui signifie la « baie de la grue » lui a été attribué puisque sa fleur ressemble fortement à la tête, le cou et le bec de cet oiseau (Binet *et al.* 1997). Le fruit produit, qui est récolté de la fin septembre à la fin du mois d'octobre, est en majorité voué à la transformation. En Amérique du Nord, la canneberge est consommée en majeure partie sous forme de jus. Cependant, le moteur principal d'expansion des marchés est actuellement la canneberge séchée qui représente environ 30 % du volume produit. La production de canneberges se retrouve principalement aux États-Unis dans les états du Massachussets, du Wisconsin et du New Jersey (Binet *et al.* 1997). Le Canada arrive en deuxième rang au niveau de la production mondiale. La Colombie-Britannique représente près de 54 % de la production canadienne, suivi du Québec avec un peu plus de 37 % et des provinces maritimes (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard) (Agriculture et Agroalimentaire Canada 2007).

La production de canneberges au Québec est un secteur en plein essor depuis les années 1990 avec une croissance annuelle d'un peu plus de 11 % (Bélanger 2009). La région du Centre-du-Québec demeure un leader dans ce domaine en produisant plus de la moitié de la production de la province, ce qui donne à cette culture un grand intérêt au point de vue du développement régional. Il s'agit par contre d'une production qui demeure méconnue et très controversée, c'est pourquoi il s'avère intéressant d'établir un portrait incluant les différents impacts positifs aussi bien que négatifs de la canneberge sur son milieu récepteur. Puisque la majeure partie de la production québécoise se situe au Centre-du-Québec, cette région administrative sera le territoire d'étude de cet essai qui portera sur l'évaluation des impacts des cannebergières en fonction des différents objectifs de développement durable.

L'essai présente tout d'abord une mise en contexte qui comprend un historique de la production et de l'effort de l'industrie de la canneberge dans l'application de pratiques

environnementales. On retrouve ensuite la problématique à partir de laquelle l'essai a vu le jour ainsi que les objectifs poursuivis. Afin d'effectuer une analyse complète des enjeux liés à la production de canneberge au Centre-du-Québec, les différents impacts tant au niveau social qu'environnemental et économique ont été analysés à partir d'études effectuées au Centre-du-Québec et aux États-Unis. Une grille d'analyse adaptée au sujet a été élaborée à partir de plusieurs grilles reconnues, dans le but d'évaluer la conformité de la production de canneberges aux objectifs de développement durable. Finalement, pour faire suite à cette analyse, une prise de position sera présentée, suivie des recommandations faites aux différents acteurs de la production de canneberges dans l'optique d'atteindre les objectifs du développement durable.

1. MISE EN CONTEXTE

Historiquement, la canneberge était présente à l'état sauvage en Amérique du Nord bien avant l'arrivée des premiers colons européens. À cette époque, les amérindiens l'utilisaient déjà pour soigner leurs maux urinaires ainsi que comme teinture servant à décorer leurs vêtements (Thomas 2003). Au temps de la colonisation, les marins français l'emportaient pour lutter contre le scorbut (Binet *et al.* 1997). La culture de cette plante a débuté vers la fin des années 1800 aux États-Unis, qui demeure encore aujourd'hui le principal pays producteur. Au Québec, c'est en 1939 qu'Edgar Larocque introduit la culture de canneberge à Lemieux dans la région du Centre-du-Québec. Il faudra attendre jusqu'en 1985 pour que Marc Bieler démarre la deuxième ferme de canneberge au Québec, qui deviendra avec les années la plus grande exploitation sur un seul site dans toute l'Amérique (Asselin 2002). Le secteur de la canneberge a connu son essor à partir de 1992 alors que le nombre de fermes et les superficies cultivées ont commencé à augmenter considérablement. Aujourd'hui, le Québec compte 55 producteurs de canneberges pour une superficie en culture de 1672 ha. Le volume de fruits récoltés pour l'année 2008 représentait 36 184 757 kg de canneberges vendues à un coût moyen de 1,83 \$ par kilogramme (APCQ 2009). L'augmentation est relativement importante par rapport à l'année précédente qui présentait un coût moyen de 1,25 \$ le kilogramme. De plus, les perspectives futures pour le secteur de la canneberge semblent intéressantes, la demande jusqu'à tout récemment était croissante et les marchés se diversifient.

Parallèlement à l'essor de la production de canneberges, la notion de développement durable prend son envol avec la publication du *Rapport Brundtland* de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1989) qui définit ce nouveau concept comme étant « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». C'est dans la même lignée que le Québec a adopté en 2006 la *Loi sur le développement durable* qui stipule que « le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement ». Afin de se conformer à cette loi, le Ministère de l'Agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) a rendu public en 2009 son *Plan d'action ministériel de développement*

durable qui décrit les actions que le ministère souhaite entreprendre afin d'appliquer concrètement les principes de cette forme de développement (MAPAQ 2009a).

Les pratiques respectueuses de l'environnement font déjà partie intégrante de l'agriculture au Québec. Depuis plusieurs années, l'agroenvironnement favorise l'adoption de bonnes pratiques de gestion agricole permettant aux agriculteurs de limiter leurs impacts sur le milieu récepteur et du même coup, de faire une agriculture plus respectueuse de l'environnement. Plusieurs programmes et outils sont disponibles auprès des producteurs afin qu'ils aient l'encadrement nécessaire à l'adoption de ces pratiques (MAPAQ 2009). Les producteurs de canneberges ne sont pas exclus de cette démarche. Il s'agit même d'un des secteurs agricoles qui a mis l'environnement au cœur de ses préoccupations. Les impacts des cannebergières ont fait l'objet de diverses études par les acteurs du milieu afin d'évaluer les enjeux auxquels les producteurs font face et de les aider à adopter des pratiques de gestion des ressources respectueuses du concept de pérennité. Pour ce secteur, le développement durable est un concept bien connu et la volonté d'agir des producteurs est présente (Bélanger 2009). Par contre, les impacts de la production sont réels tant au niveau de l'environnement que de l'acceptation sociale. C'est dans ce contexte qu'a pris forme l'idée d'évaluer les impacts du modèle de production actuel en lien avec le concept de développement durable.

2. PROBLÉMATIQUE

Malgré l'essor de la production de canneberges au Centre-du-Québec et les efforts mis en place par les entreprises du secteur afin de respecter l'environnement, cette culture demeure mal connue et de ce fait, très controversée. Comme tous autres types de productions agricoles, les cannebergières ont certains impacts, qu'ils soient positifs ou négatifs, sur leur environnement d'accueil. D'une part, cette production ne bénéficie pas d'une grande acceptation de la population, son image est parfois ternie auprès des communautés locales dont les craintes sont encore bien présentes. Le déboisement est souvent nécessaire pour l'aménagement des cannebergières, le travail de restructuration des terres demeure impressionnant et peut engendrer des problématiques de cohabitation. De plus, il s'agit d'une production qui utilise de grandes quantités d'eau et qui s'est installée historiquement dans les milieux humides, principalement les tourbières, ou à proximité de celle-ci. D'autre part, la production de canneberge contribue activement à l'économie de la région en entraînant le développement de différents secteurs industriels (transformation, mise en marché, expertise et autres entreprises connexes, tourisme, etc.). Parallèlement à ces problématiques, plusieurs projets et actions sont mis en œuvre afin de limiter les impacts des cannebergières et d'en faire une production plus respectueuse de l'environnement.

Afin de clarifier la situation et de mettre en place un outil de base permettant de répondre aux diverses questions se rapportant à la production de canneberges, cet essai vise à évaluer les différents impacts des cannebergières dans la région du Centre-du-Québec. L'analyse servira à déterminer si le modèle de production actuellement en place s'effectue en tenant compte des différents objectifs de développement durable.

3. OBJECTIFS

L'objectif général de l'essai est de déterminer si la production de canneberges telle qu'effectuée dans la région du Centre-du-Québec représente un exemple de développement durable. Afin de répondre à cet objectif, les impacts environnementaux, sociaux et économiques de ce type de production sur le milieu d'accueil seront analysés en fonction de leur respect des objectifs de développement durable prédéfinis. L'essai permettra alors de porter un jugement éclairé sur l'industrie de la canneberge dans la région du Centre-du-Québec et d'apporter certaines recommandations permettant de limiter ou d'atténuer les impacts négatifs de ce type de production sur son milieu récepteur.

Les objectifs spécifiques permettant l'atteinte de cet objectif général sont les suivants :

- Établir un portrait des impacts des cannebergières en comparant ce type de production avec d'autres types de culture plus courants et qui se font sur les mêmes types de sols comme la pomme de terre, afin d'avoir une meilleure vue sur la situation.
- Analyser chacune des sphères du développement durable (environnement, social et économie) afin de déterminer les impacts positifs et négatifs engendrés par la production de canneberges au Centre-du-Québec sur chacune d'elles, ainsi que les pratiques visant à atténuer les impacts négatifs.
- Apporter des recommandations afin d'améliorer les pratiques actuelles dans la culture des canneberges de manière à ce que les trois sphères du développement durable soient respectées.

4. ENJEUX

La section suivante porte sur les impacts des exploitations de canneberges sur leur milieu d'accueil, soit au niveau de l'environnement, du domaine social ou de l'économie. Chacun des enjeux relatifs à la présence des cannebergières au Centre-du-Québec y est exposé et expliqué de manière à identifier les impacts négatifs et positifs de ce type de production agricole.

4.1 Enjeux environnementaux

4.1.1 Gestion de l'eau

La disponibilité en eau est l'un des facteurs primordiaux dans la production de canneberges. Cette ressource représente le facteur le plus important à considérer pour ce type de culture, afin d'assurer une production continue d'année en année (Asselin 2002a). L'eau est utilisée à plusieurs stades de la production. Dès l'arrivée du printemps, la plante sort de sa dormance et doit être protégée contre le gel (Asselin 2002a). Pour une production continue, la canneberge a besoin d'une saison de croissance de 150 jours sans gel (Painchaud 2000). Afin de protéger la plante contre le gel, les systèmes d'irrigation sont mis en route et les champs sont aspergés. Selon son stade de végétation, la plante présente une sensibilité plus ou moins importante à ce facteur, tel que présenté dans le tableau 4.1. La gestion des aspersion doit donc être contrôlée de manière à ne pas dépasser ces seuils critiques.

Tableau 4.1: Sensibilité au gel selon le stade de végétation

STADE DE VÉGÉTATION		TEMPÉRATURE CRITIQUE (°C)
Bourgeon blanc	Début floraison	-5
Bourgeon	Plein développement	-1,7
Floraison	Juin-Juillet	-1
Fruit vert	Fin août	-2
Fruit à pleine maturité	Octobre	-5

Tiré de Asselin 2002a p.2

De plus, l'inondation tard au printemps peut servir à diminuer la présence d'insectes (Asselin 2002a). En hiver, la plante doit aussi être protégée du froid, les inflorescences peuvent être

affectées dès que les températures descendent sous $-12,2^{\circ}\text{C}$ (Eck, 1990). Une période de froid où le sol est gelé et où il n'y a pas présence de neige fait que la plante se dessèche complètement. L'hiver demeure la période la plus critique pour la canneberge. Mis à part les périodes de gel, la seule autre période où les champs de canneberges sont totalement inondés est lors de la récolte. En effet, l'inondation favorise la récolte mécanisée du fruit qui flotte sur l'eau grâce à ses propriétés particulières, soit une composition faite de quatre compartiments remplis d'air (Asselin 2002a). L'inondation des bassins avec une lame d'eau de 30 à 40 cm est alors nécessaire à cette période, tel que le présente la figure 4.1 (Asselin et Marchand 2006).



Figure 4.1: Récolte de la canneberge

Les exigences en eau pour la croissance de la plante représentent, en termes de quantité, 62 mm d'eau par mois alors que les moyennes de pluies mesurées pour le Centre-du-Québec en juillet 2002 (un été très sec), étaient de 95 mm de pluie (juillet étant le mois qui représente habituellement les plus faibles précipitations) (Painchaud 2008). Quant aux besoins extrêmes en eau de la canneberge pour les cultures québécoises, ils ont été évalués 102 mm d'eau par mois. Il a été récemment déterminé qu'afin de répondre à ces besoins en eau de la culture, le producteur doit disposer d'une réserve en eau de $0,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$ de superficie en culture. Ces quantités devraient amplement suffire aux producteurs de canneberges lors de la période de glaciation des terres; période demandant la plus importante utilisation de l'eau (Painchaud 2008). Il faut aussi prendre note que ces données ont été calculées avec une efficacité d'utilisation de 70 % (Asselin 2002a). Le tableau 4.2 présente les besoins en eau annuels minimums d'une exploitation afin de respecter les exigences de la culture.

Tableau 4.2: Besoins en eau d'une exploitation*

BESOIN	EAU NÉCESSAIRE (HA-M)/HA	EAU RECYCLÉE (HA-M)/HA	EAU CONSOMMÉE (HA/M)/HA
Glaciation (décembre)	0,45	0,15	0,30
Inondation tardive (printemps)	0,30	0,30	---
Protection contre le gel durant la saison	0,50	0,35	0,15
Besoins de la plante (sécheresse)	0,35	---	0,35
Récolte	0,45	0,30	0,15
TOTAL	2,05	1,10	0,95

Tiré de Asselin 2002a p.3

* Ces besoins ne tiennent pas compte des précipitations

Afin d'effectuer une gestion de l'eau efficace en termes de production, le design de la cannebergière a été pensé de manière à économiser l'eau pour avoir un meilleur contrôle des réserves (Painchaud 2000). La figure 4.2 présente un schéma d'une exploitation de canneberge avec les bassins de rétention de l'eau nécessaire à la culture. On y voit l'importance pour un producteur de canneberges d'être situé à proximité d'une source d'eau continue, que ce soit un cours d'eau, un plan d'eau ou un site où la nappe d'eau naturelle reste à proximité de la surface du sol. Il est important que la nappe d'eau ne descende pas à plus de 1,2 mètre en dessous de la surface du sol (Asselin 2002a).

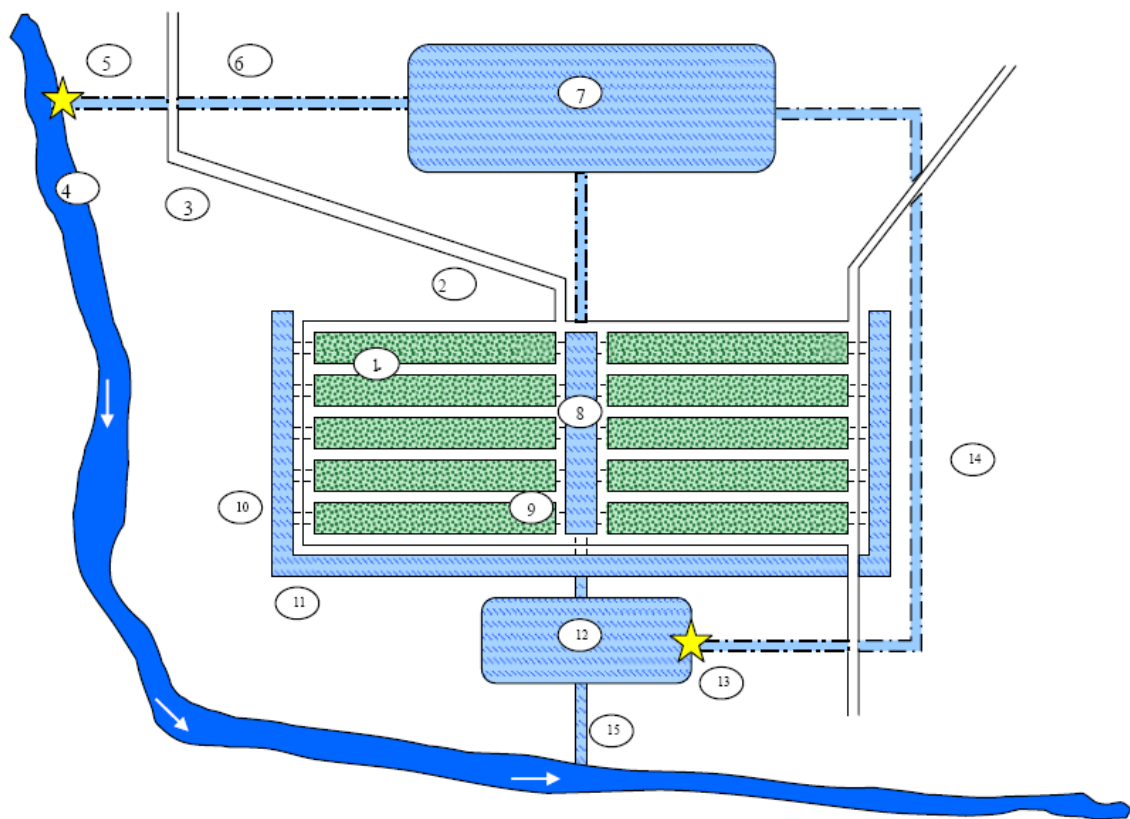


Figure 4.2: Aménagement d'une plantation de canneberges
Tirée de Asselin et Marchand 2006 p.11

Légende :

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 : champ de culture de canneberge | 9 : contrôle d'entrée d'eau |
| 2 : digues (routes d'accès périphérique) | 10 : contrôle de sortie d'eau |
| 3 : chemin de ferme | 11 : canal de drainage |
| 4 : rivière | 12 : réservoir de récupération |
| 5 : pompe d'alimentation | 13 : pompe de recyclage |
| 6 : canalisation | 14 : canalisation pour le recyclage |
| 7 : réservoir d'alimentation | 15 : rejet d'eau |
| 8 : canal d'inondation | |

Les problématiques reliées au mode de gestion de l'eau nécessaire pour la culture de canneberges sont nombreuses. L'utilisation et la gestion d'importantes quantités d'eau doivent être faites dans une approche de respect de la ressource, de manière à ce que la production soit viable à long terme. La ressource doit être utilisée de manière à limiter l'effet qu'une telle gestion peut avoir sur les quantités en eau disponibles, ainsi que sur les écosystèmes aquatiques. Le Centre-du-Québec est la région où l'on retrouve la plus grande concentration de cannebergières, ce qui peut causer certains conflits d'usage de la ressource en eau (voir Annexe 2). La possibilité que ces conflits d'usage puissent affecter le régime hydrique des différents bassins versants à forte concentration demeure aussi problématique.

Selon une étude d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (2003) sur les besoins en eau des cultures, le Centre-du-Québec est la troisième région en importance pour la production agricole. Ces besoins en eau pour la région sont estimés à 18,4 millions de m³ par année. Il s'agit aussi de la région où l'on retrouve le plus de production de canneberges avec 95 % des superficies en canneberges au Québec (Agriculture et Agroalimentaire Canada 2003). Pour le Centre-du-Québec, les productions végétales nécessitent environ 50 % de l'ensemble des besoins annuels en eau, soit 8,9 millions de m³ par année. De ce chiffre, 80 % sert uniquement à la culture de la canneberge (Agriculture et Agroalimentaire Canada 2003). Il faut noter que selon les estimations sur le pompage de l'eau à la rivière, le bassin versant d'accueil devrait avoir un bassin de drainage de sept à huit fois supérieur à la surface de production de la cannebergière de manière à ce que les réserves en eau soient en quantité suffisante pour la production (Painchaud 2009). De ce fait, l'essor de la culture de canneberges se pose comme problématique par rapport à la disponibilité en eau relativement à ces besoins particuliers. Selon les résultats de l'étude menée par Agriculture et Agroalimentaire Canada (2003), les besoins en eau de la culture de canneberges n'exercent pas de pressions excessives sur les eaux de surface, puisque la majorité des entreprises disposent de grands réservoirs permettant de puiser l'eau lorsqu'elle est disponible en grande quantité et de la stocker pour les besoins. L'eau nécessaire à l'irrigation des cultures en période d'étiage n'est donc pas prélevée directement dans les cours d'eau, elle est prise dans les réserves des bassins de rétention (Agriculture et Agroalimentaire Canada 2003). De plus, l'eau des réservoirs est utilisée en majeure partie pour la gestion de la culture (inondation des champs et récolte), elle n'est alors

pratiquement pas consommée par la plante en soi et demeure disponible pour un recyclage (Agriculture et Agroalimentaire Canada 2003).

L'une des problématiques au niveau de l'utilisation de l'eau pour la production de canneberges est la concentration des exploitations dans un même bassin versant. De par le mode de gestion actuel, l'exploitation des cannebergières pourrait causer une réduction du régime hydrique et ainsi avoir certains impacts sur l'environnement aquatique. C'est le cas notamment pour le bassin versant de la rivière Bécancour qui accueille un grand nombre d'exploitations, soit environ 70 % de la production de canneberge du Québec (CEHQ 2008). La problématique de gestion de l'eau dans ce bassin versant a été analysée par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) afin d'évaluer les impacts hydrologiques cumulatifs et de proposer aux producteurs des modes de gestions leur procurant un approvisionnement fiable en eau tout en respectant l'environnement (CEHQ 2008). Selon les conclusions de cette étude, le mode de gestion actuel de l'eau destinée à la production de canneberges dans le bassin versant de la rivière Bécancour présente certaines problématiques. Les prélèvements en eau pour la culture sont trop élevés durant les périodes critiques d'étiage, les critères de débits réservés écologiques définis en étiage ne sont pas respectés. Par contre, les ponctions en eau sont sous-utilisées lors des périodes de crues. Selon les scénarios de développement prévus pour 2012, le CEHQ (2008) prévoit un accroissement des impacts sur l'hydrologie des cours d'eau si le mode de gestion actuel de l'eau dans le bassin versant de la rivière Bécancour reste inchangé. Toujours selon les conclusions de l'étude, il y a possibilité à petite échelle que les cours d'eau secondaires des sous-bassins versants soient plus affectés par les pratiques actuelles de pompage de l'eau pour les cannebergières (CEHQ 2008). Cette étude démontre bien la problématique de concentration des cannebergières dans un même bassin versant. Cependant, cette étude ne tient pas compte des nouvelles normes du Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) relatives au pompage dans les cours d'eau. En effet, les producteurs sont maintenant tenus de respecter le débit réservé écologique, soit le débit minimum requis pour maintenir les habitats du poisson, et tous les certificats d'autorisation de pompage émis depuis tiennent compte de cette notion. Par contre, les producteurs qui ont obtenu un certificat d'autorisation de pompage antérieurement à l'adoption de ces nouvelles normes bénéficient d'un droit acquis (Painchaud 2009).

Au niveau de la gestion de l'eau à l'échelle de la ferme, il existe deux types de cannebergières qui sont différenciés par des techniques d'approvisionnement et de stockage d'eau différentes, soit les fermes en circuit ouvert et en circuit fermé. Une ferme à circuit ouvert rejette directement l'eau utilisée à l'émissaire (source d'approvisionnement en eau). Une ferme à circuit fermé pratique la récupération des eaux de drainage à la sortie de la ferme la redirigeant vers les réservoirs de stockage. Ce principe permet une utilisation à plusieurs reprises de la même eau, réduisant ainsi le besoin de puiser l'eau à la source ainsi que le rejet direct de l'eau après utilisation (Asselin et Marchand 2006). L'étude de Thomas (2003) a démontré que pour l'année 2003, 31 fermes sur les 36 présentes au Centre-du-Québec étaient en circuit fermé. Depuis, les nouvelles fermes qui se sont installées dans la région sont toutes en circuit fermé. Actuellement ce sont environ 90 % des producteurs de canneberges qui sont en gestion de l'eau par circuit fermé (Painchaud 2009). De plus, selon les nouvelles normes, dès lors où la production de canneberges d'une entreprise est augmentée par l'agrandissement des terres, ou que la terre soit vendue, l'entreprise a l'obligation d'effectuer les travaux nécessaires pour que son entreprise bénéficie d'une gestion de l'eau en circuit fermé si ce n'est pas déjà le cas (Poirier 2009).

Afin d'effectuer une gestion de l'eau stricte et du même coup limiter les excès, les producteurs de canneberges se tournent de plus en plus vers l'utilisation de technologies de pointe. Par exemple, les systèmes d'automatisation des pompes permettent une utilisation de l'eau uniquement pour les besoins de la plante (DeCubber 2009).

4.1.2 Qualité de l'eau

Malgré les besoins importants en eau tel que démontré dans la section précédente, lors de la saison de culture, la canneberge exige un sol qui soit bien drainé ainsi qu'une certaine fertilisation et un contrôle des ravageurs (Asselin et Marchand 2006). Puisque c'est une culture qui utilise de grandes quantités d'eau (tel que présenté à la section précédente), il y a possibilité que les pesticides et fertilisants utilisés pour la culture se retrouvent dans les eaux de drainage. Différents contaminants peuvent alors être stockés dans les bassins de rétention et se retrouver dans le milieu naturel lorsque ces bassins sont vidés. De plus, il y a possibilité de

contamination des eaux des bassins de rétention qui sont utilisées par la suite pour l'irrigation et la récolte.

En plus d'utiliser de grandes quantités d'eau, la production de canneberge requiert l'utilisation d'une eau de qualité (Asselin 2002a). L'eau utilisée pour l'irrigation et la récolte de la canneberge doit être exempte de contaminants. Qu'ils soient chimiques ou bactériologiques, la présence de contaminants dans l'eau peut affecter la qualité du fruit malgré le fait que la plante en elle-même ne soit pas affectée (Asselin 2002a). Les principaux éléments déterminant la qualité de l'eau d'irrigation pour la canneberge sont sa teneur en sels dissous, en éléments traces et en organismes pathogènes (Binet *et al.* 1997). L'eau utilisée pour l'irrigation doit donc être conforme aux *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux visant les utilisations à des fins agricoles* tel que proposé par le Conseil des Ministres de l'Environnement (1999). On retrouve ces recommandations à l'Annexe 3 du présent document.

Afin de s'assurer de l'utilisation d'une eau de qualité pour la production de canneberge, on favorise comme source d'approvisionnement une eau qui draine un milieu boisé puisque l'eau est plus acide, la qualité chimique est stable tout au long de l'année et il y a peu de chance que cette eau soit contaminée (Asselin 2002a). L'eau provenant de cours d'eau qui draine un milieu agricole à culture intensive ou un milieu urbain est à proscrire puisque le risque de contamination chimique et bactériologique est important et le pH de l'eau sera trop élevé (Asselin 2002a).

Les problématiques liées à l'impact de la production de canneberges sur la qualité de l'eau sont dues au fait que les méthodes de contrôle des ravageurs et l'utilisation de fertilisants pour la production de canneberges peuvent avoir certains impacts sur la contamination des eaux de drainage ainsi que des eaux des bassins de rétention. Au final, cette eau contaminée peut se retrouver dans le réseau hydrographique par le rejet des eaux en surplus aux effluents des fermes. Le tableau 4.3 présente les différents produits utilisés pour la production de canneberges présentant une possibilité de contamination de l'eau.

Tableau 4.3: Produits utilisés pour la production de canneberge

HERBICIDES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Napropamide (Devrinol) ▪ Diclobenil (Casoron) ▪ Clopyralide (Lontrel) ▪ 2-4 D ▪ Glyphosate (Roundup) ▪ Séthoxydime (Poast)
INSECTICIDES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Azinphos-methyl (Guthion) ▪ Diazinon
FERTILISANTS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Azote N-NH₄ ▪ Phosphore (P₂O₄) ▪ Potassium (K₂O)

Modifié de Asselin et Marchand 2006 p.5

Afin d'évaluer les potentiels de contamination de l'eau ainsi que les impacts que cette contamination peut avoir sur le milieu naturel, les impacts liés à la fertilisation ainsi qu'à l'utilisation des pesticides seront analysés.

Impacts reliés à la fertilisation

En ce qui concerne la fertilisation en azote des terres en culture de la canneberge, l'application de 35-60 kg N/ha est recommandée pour une production sur sols sableux comparées à 25 kg N/ha dans le cas de culture sur sols organiques (tourbières) (Asselin et Marchand 2006). Le degré de fertilisation est plutôt faible si on le compare aux besoins des autres productions horticoles, réduisant ainsi les émissions de N₂O (IPCC 2006). De plus, l'azote utilisé est sous forme ammoniacal, elle est donc plus difficilement lessivable que l'azote sous forme de nitrate. Pour les besoins de la plante en phosphore, après l'établissement de la norme phosphore par le Club Environnemental et Technique Atocas Québec (CETAQ), l'application des engrais phosphatés a connu une diminution à moins de 60 kg de P₂O₅ en moyenne (Asselin et Marchand 2006). Ces données sont de loin inférieures à celles utilisées, par exemple pour la culture de la pomme de terre qui se fait habituellement sur les mêmes types de sols que la canneberge. De plus, la culture de pomme de terre nécessite l'application

d'azote sous forme de nitrate, qui est plus facilement lessivable (Painchaud 2009). Le tableau 4.4 présente un exemple de fertilisation en termes de quantités appliquées en 2004-2005 par les producteurs de canneberges.

Tableau 4.4: Fertilisation appliquée en 2004 et 2005 par les producteurs de canneberge

TYPE DE SOL	N (kg/ha)	P₂O₅ (kg/ha)	K₂O (kg/ha)
Moyenne	49	59	127
SABLE Écart-type	11	23	53
Nombre de données	618	619	619
ORGANIQUE	27	54	73
	7	13	20
	281	281	281

Tiré de Asselin et Marchand 2006 p.7

Selon une étude de Karl Deubert de la station de recherche de l'Université de Massachussetts (1989), les analyses d'eau de drainage de cannebergières présentent des concentrations de moins de 0,2 ppm de nitrate et en moyenne 0,038 ppm de phosphore. Les différents seuils critiques de concentration des fertilisants dans les cours d'eau déterminés par le MDDEP (2002) se retrouvent à l'Annexe 4 du présent document. En 1996, Davenport et Pitts évaluaient l'effet de l'inondation des bassins lors de la récolte sur la qualité de l'eau obtenant comme conclusions qu'après 48 h de submersion, l'eau de lessivage ne présentait pas d'augmentation significative en azote (N), phosphore (P), potassium (K), chlore (Cl) et que les demandes biologique et chimique en oxygène (DBO et DCO) n'étaient pas non plus modifiées significativement. Selon une étude qui a été faite sur deux cannebergières au Québec par Asselin (2001), les taux de lessivage de l'azote pour les exploitations sur sol sableux étaient de 1,0 mg/L N-NO₃ et de 0,1 mg/L N-NO₃ pour un sol organique. Pour l'azote ammoniacal, le lessivage était plus élevé pour une culture sur sol organique avec une concentration maximale de 0,87 mg/L. En ce qui concerne le phosphore, le lessivage d'une culture sur sol organique était beaucoup plus élevé, les concentrations se situaient entre 1 et 2 mg/L alors que sur les sols sableux, les concentrations en phosphore sont demeurées inférieures à 0,03 mg/L.

De façon générale, ces différents auteurs sont venus à la conclusion que la qualité de l'eau n'est pas modifiée significativement à la sortie des champs par rapport à l'eau provenant des réservoirs.

Au Centre-du-Québec, des campagnes d'échantillonnages ont été effectuées par le CETAQ conjointement avec le MAPAQ Centre-du-Québec en 2002 et 2004 dans le but de caractériser les effluents de fermes de canneberges, de caractériser l'eau présente dans les réservoirs de stockage des cannebergières et de mesurer l'impact de plusieurs fermes sur la qualité de l'eau des sources d'approvisionnement (Asselin et Marchand 2006). Les résultats de ces échantillonnages présentent les concentrations en fertilisants et pesticides retrouvés dans les cours d'eau en aval des cannebergières.

En ce qui concerne les concentrations en azote ammoniacal, elles étaient toujours inférieures au critère de protection de la vie aquatique chronique du MDDEP, cependant on note une certaine augmentation des niveaux pour les fermes sur circuit fermé principalement lors de la période de la récolte. Certains de ces cas s'approchaient même du seuil critique pour l'eau potable du MDDEP qui est de 0,5 mg/L (MDDEP 2002). Cette étude a aussi démontré la possibilité de transfert de l'azote ammoniacal de l'effluent de ferme au cours d'eau malgré le recyclage de l'eau à la ferme (circuit fermé).

En ce qui a trait aux concentrations de phosphore, les rejets sont plus importants dans les cannebergières sur sol organique, le déplacement du phosphore vers la rivière est relativement élevé lors de la récolte. Concernant les cannebergières sur sol sableux, le relargage de phosphore est presque inexistant (Painchaud 2009). Par contre, la problématique est plus présente dans les fermes à circuit ouvert que celles à circuit fermé. En effet, les échantillons pris en aval de cannebergières en circuit ouvert font ressortir dans la moitié des cas, un dépassement du critère d'eutrophisation du cours d'eau. Le recyclage de l'eau semble alors efficace pour diminuer les rejets de phosphores au cours d'eau (Asselin et Marchand 2006). Il faut prendre note que dans la région du Centre-du-Québec, environ 90 % des cannebergières sont en circuit fermé (Painchaud 2009).

Impacts reliés à l'usage de pesticides

De façon générale, la culture de canneberges demande peu d'intrants de synthèse en comparaison avec les productions horticoles. Afin de limiter les traitements d'insecticides, des techniques de dépistage des insectes ravageurs sont mises à l'œuvre, entraînant une utilisation

raisonnée où les produits sont appliqués uniquement lorsque nécessaire (Painchaud 2000). La totalité des superficies cultivées (100 %) sont dépistées (Poirier 2009). Plusieurs études ont aussi prouvé que les pratiques culturales des producteurs de canneberges comme le sablage des champs effectué en automne à des intervalles de trois à cinq ans, ainsi que l'inondation complète des champs au printemps et à l'automne ont la possibilité de réduire grandement certaines populations d'insectes et du même coup, l'utilisation d'insecticides (Asselin et Marchand 2006). Puisque le marché propose peu d'herbicides, les mauvaises herbes sont parfois arrachées manuellement (Painchaud 2000). L'utilisation des herbicides demeure tout de même pratiquée. La canneberge étant une culture pérenne, elle peut être plus vulnérable à la présence de mauvaises herbes à cause de l'absence de travail annuel du sol. Concernant les fongicides, les latitudes nordiques des productions québécoises font en sorte que leur utilisation n'est habituellement pas nécessaire (Painchaud 2000). Encore une fois, les pratiques d'inondation des champs permettent de réduire la présence de champignons qui causent la pourriture du fruit (Asselin et Marchand 2006).

L'utilisation de ces différents pesticides peut avoir des conséquences sur la qualité des eaux de drainage des cannebergières. Une recherche effectuée par l'État de Washington en 1998 démontre que l'eau sortant des cannebergières a des contenus en certains insecticides (diazinon, azinphos-methyl et chlorpyrifos) qui dépassent les critères de toxicité chronique pour la vie aquatique (Asselin et Marchand 2006).

Le diazinon est l'insecticide le plus utilisé dans la production de canneberge au Québec (Asselin et Marchand 2006). Il est aussi le plus problématique concernant la qualité des eaux de drainage des cannebergières. La plupart des contaminations environnementales sont dues à l'utilisation de diazinon pour le contrôle des insectes ravageurs (Asselin et Marchand 2006). De façon générale, il s'agit d'un produit facilement lessivable par les eaux de pluie vers le réseau hydrographique ou par percolation dans le sol, jusqu'à 25 % du produit appliqué peut aussi se retrouver en suspension dans l'air (Asselin et Marchand 2006). Une fois relâché dans l'environnement, le diazinon est dégradé de diverses façons, soit par volatilisation, hydrolyse, photolyse et biodégradation. C'est pourquoi on peut croire que le recyclage dans les fermes en circuit fermé peut avoir un impact positif sur la dégradation du diazinon avant le rejet des eaux

en surplus au réseau hydrographique. Au niveau de la concentration de diazinon dans l'eau, une étude faite en Oregon sur deux cannebergières a rapporté des concentrations dans les eaux de drainage qui dépassaient le critère aigu de vie aquatique de 0,083 ug/l sur 15 des 18 échantillons analysés (Asselin et Marchand 2006). Par contre, avant l'application du diazinon sur les cannebergières, les concentrations de base qui ont été mesurées dans l'eau dépassaient à certains moments le seuil de toxicité chronique (Asselin et Marchand 2006). Selon une étude effectuée au Centre-du-Québec, le diazinon est une fois de plus l'insecticide le plus néfaste quant à la contamination des cours d'eau (Asselin et Marchand 2006). Les rejets mesurés peuvent être importants par rapport au critère de qualité pour la protection de la vie aquatique. En effet, les résultats de l'échantillonnage démontrent que les concentrations en diazinon dans les rivières en aval des cannebergières dépassent en tout temps ce critère. Par contre, la norme pour l'eau potable a été atteinte dans un seul échantillon (Asselin et Marchand 2006). Selon l'étude, la rétention de l'eau sur la ferme (circuit fermé) entraîne une diminution des teneurs de diazinon dans le cours d'eau en aval de la cannebergière par rapport aux concentrations de l'effluent de ferme. Le système à circuit ouvert laisse échapper une quantité supérieure de diazinon vers la rivière, ce qui permet de croire que la rétention de l'eau à la ferme pour un certain temps contribue à la diminution des quantités rejetées. Par contre, il faut noter que ce produit n'est pas uniquement utilisé dans la production de canneberge, mais aussi pour d'autres productions horticoles.

Dans certains cas, le diazinon est remplacé par l'azinphos-méthyl (Guthion), un autre insecticide utilisé dans le contrôle des ravageurs dans la canneberge. Selon l'étude de Asselin et Marchand (2006), chaque fois que ce produit était détecté dans un échantillon d'eau, il dépassait le critère de qualité de l'eau pour la protection de la vie aquatique. Par contre, la norme établie pour l'eau potable n'a jamais été atteinte. Ce produit a une demi-vie moindre que le diazinon, il peut se retrouver dans les eaux de drainage de la cannebergière de quatre à six jours après son application (Asselin et Marchand 2006). Par contre, cet insecticide présente un potentiel de toxicité pour les êtres humains qui effectuent les manipulations du produit, il n'est donc pas privilégié par les producteurs.

Dans le cas des herbicides les plus souvent utilisés pour la production de canneberges au Centre-du-Québec qui ont été échantillonnés par Asselin et Marchand (2006), le dichlobénil (Casoron) se retrouve dans l'eau durant une longue période de temps après son application. Cet herbicide peut être accumulé dans le sol lors de son application et être relâché au cours d'eau plusieurs mois plus tard. Il s'agit aussi d'un produit persistant, il peut demeurer efficace de deux à six mois et dans certaines conditions, jusqu'à un an après son application (Asselin et Marchand 2006). L'étude de Asselin et Marchand (2006) n'a tout de même mesuré aucun dépassement du critère de toxicité chronique pour cet herbicide. Le système de recyclage de l'eau sur les fermes en circuit fermé n'est alors pas à 100 % efficace pour éviter les pertes en dichlobénil au cours d'eau.

Le napropamide (devrinol) qui est un autre herbicide utilisé dans la production de canneberges réagit semblablement au précédent, il peut être relâché vers le cours d'eau plusieurs mois après son utilisation (Asselin et Marchand 2006). De plus, les quantités seuils de ce produit concernant les critères de qualité de l'eau n'ont pas encore été déterminées (MDDEP 2002).

Concernant la qualité du fruit en soi, des résultats d'analyse des résidus de diazinon ont démontré que 36 jours après l'application, les canneberges étaient exemptes de résidus du produit. Il ne devrait pas y avoir de risque de présence de résidus sur le fruit lors de la récolte, puisqu'un délai dépassant les 60 jours est présent entre l'application de cet insecticide, qui se fait vers la mi-juillet, et la récolte du fruit en automne avancé (Asselin et Marchand 2006). La production de canneberges, comparée aux autres types de production, présente un pouvoir de rétention de ses eaux de drainage sur la ferme, ce qui peut contribuer à la réduction des contaminants dans les rivières. La *Charte des pesticides homologués pour la canneberge* (Cranberry Institute 2008a) présentée en Annexe 5 suggère les temps nécessaires de rétention de l'eau sur la ferme lors de l'utilisation des différents pesticides. Ces temps suggérés sont inférieurs à ceux issus des recommandations du rapport sur la caractérisation des effluents des fermes de canneberge.

Pour un résumé des risques environnementaux reliés aux différents produits analysés, voir l'Annexe 6 du présent document.

Il faut noter que l'utilisation de fertilisants et de pesticides dans la production de canneberges est au plus bas niveau possible. La fertilisation, se fait par l'application de quatre à six petites doses qui sont données annuellement et servent à combler uniquement les besoins de la plante. Le lessivage aux cours d'eau s'en trouve diminué. Les dépistages continus de l'ensemble des terres en canneberges permettent aussi une application de pesticides uniquement au besoin (Poirier 2009). Il serait alors très difficile de diminuer l'application de fertilisants et pesticides dans la production de canneberges mis à part par le transfert vers une production biologique. De plus, le diazinon étant le produit qui pose le plus problème, il sera totalement retiré du marché d'ici 2012. Un nouveau produit moins nocif pour l'environnement qui est actuellement utilisé aux États-Unis est présentement à l'état d'étude pour le remplacement du diazinon. Concernant l'utilisation du dichlobénil, herbicide persistant, il pourrait éventuellement être remplacé par le calisto, qui est plus versatile et moins nocif pour l'environnement. Cet herbicide est actuellement à l'étude pour être intégré dans la charte des pesticides homologués dans la canneberge pour l'année 2009 (Painchaud 2009).

Selon les études précédentes, la présence de contamination en fertilisants et pesticides dans les rivières en aval des cannebergières est moins élevée lorsqu'il s'agit de ferme en circuit fermé. Le recyclage des eaux permet un temps de rétention qui s'avère nécessaire à la dégradation de ces différents produits avant que l'eau soit rejetée au cours d'eau. Par contre, une problématique qui se pose quant à la gestion des cannebergières en circuit fermé est la contamination à long terme des bassins de rétention de l'eau sur les fermes qui sera par la suite utilisée pour l'irrigation des cultures. On retrouve à cet effet une certaine crainte de contamination du fruit. Une étude effectuée par Helmer & Logan de l'Université du Rhode Island (1996) a comparé la qualité de l'eau de 10 étangs alimentant ou recevant de l'eau d'une exploitation de canneberges et la qualité de l'eau de huit étangs n'étant pas utilisés pour cette production. Les conclusions de l'étude démontrent que ces deux types d'étangs ne présentaient pas de différence significative au niveau des paramètres mesurés, soit la température de l'eau, l'oxygène dissous, le pH et les concentrations en phosphore et en azote total. De plus, les populations d'insectes aquatiques étaient similaires d'un étang à l'autre indépendamment de leur utilisation ou non pour la production de canneberges.

4.1.3 Impacts sur le milieu récepteur

Tel que démontré dans la section précédente, la production de canneberges nécessite l'utilisation d'une certaine quantité de fertilisants et de pesticides qui peuvent avoir des impacts néfastes sur le milieu récepteur. En plus d'analyser la possibilité de contamination des eaux de drainage, des bassins de rétention et des cours d'eau, il est nécessaire d'évaluer la possibilité de contamination des sols et de la biodiversité par la propagation de certains polluants dans le milieu naturel.

La charte des pesticides homologués pour l'année 2008 pour la production de canneberge au Canada présentée à l'Annexe 5 résume les effets possibles des pesticides utilisés dans la culture de la canneberge sur le milieu récepteur. Plus précisément, cette charte commente les effets de chacun des pesticides utilisés sur les poissons, les abeilles, les oiseaux et les êtres humains. On y retrouve aussi les contre-indications concernant leur application afin que les producteurs les utilisent de manière adéquate et aux périodes recommandées, dans le but de limiter les impacts sur le milieu récepteur. De plus, on retrouve moins de pesticides homologués au Canada en termes de quantité en comparaison avec les différentes chartes des États-Unis (Cranberry Institute 2008a-b-c-d).

Selon les analyses présentées dans la section sur la qualité de l'eau, certains pesticides utilisés pour la production de canneberges se retrouvent dans les cours d'eau dans des concentrations pouvant affecter les écosystèmes. C'est le cas du diazinon, l'insecticide le plus utilisé pour la production de canneberges, dont les concentrations présentes dans l'eau en aval des cannebergières dépassaient le critère de qualité pour la protection de la vie aquatique dans chacun des échantillons effectués (Asselin et Marchand 2006). Selon les indications de la Charte des pesticides homologués pour la production de canneberge au Canada (Cranberry Institute 2008a), le diazinon présente des risques de toxicité extrême pour les abeilles et les oiseaux et de toxicité modérée pour les poissons et l'être humain.

Le deuxième insecticide échantillonné au Centre-du-Québec pour la culture de canneberge, l'azinphos-méthyl (Guthion), présente quant à lui des indicateurs de toxicité extrême pour les poissons, les abeilles et les êtres humains. Selon l'étude de Asselin et Marchand (2006), tous

les échantillons effectués sur la qualité de l'eau en aval de la cannebergière utilisant cet herbicide présentaient des traces de ce produit dépassant le seuil critique pour la protection de la vie aquatique identifié par le MDDEP (2002).

Dans le cas des herbicides homologués pour la culture des canneberges au Canada, seuls deux d'entre eux présentent un risque de toxicité modérée pour les poissons lorsqu'on le retrouve à des quantités supérieures au seuil. Selon l'étude de Asselin et Marchand (2006), le seuil de toxicité chronique pour la vie aquatique n'a jamais été dépassé dans le cas du dichlobénil (Casoron). Cependant, l'herbicide persiste durant une longue période de temps dans les cours d'eau. Selon la charte des pesticides homologués (Cranberry Institute 2008a), ce produit ne présente aucun critère de toxicité pour le milieu récepteur.

Le deuxième herbicide échantillonné au Centre-du-Québec par Asselin et Marchand (2006), le napropamide (devrinol) est l'un des deux herbicides qui, selon la Charte des pesticides homologués au Canada (Cranberry Institute 2008a) présentent un risque de toxicité modéré pour les poissons. Comme aucun seuil critique n'est encore attribué à ce produit par le MDDEP, le risque réel de son utilisation sur le milieu récepteur n'est pas mesurable.

En ce qui concerne l'utilisation des fertilisants dans les champs de canneberges, le phosphore est l'élément causant le plus de problèmes puisqu'il se retrouve souvent en quantités dépassant le critère d'eutrophisation dans les cours d'eau (Asselin et Marchand 2006). Le dépassement de ce critère peut avoir d'importantes conséquences sur les écosystèmes aquatiques. L'eutrophisation des cours d'eau se manifeste par une augmentation importante de la quantité d'algues et de plantes aquatiques. La croissance excessive de ces végétaux dans le cours d'eau peut avoir comme conséquence un envahissement graduel pouvant entraîner des incidences significatives. En effet, l'oxygène dissous diminue, ce qui provoque une augmentation de l'incidence des mortalités chez les poissons et du même coup, la perte de biodiversité dans le cours d'eau. Depuis quelques années, la présence de cyanobactéries dans les lacs et cours d'eau du Québec est attribuée en majeure partie aux rejets en phosphore provenant des activités agricoles et urbaines (eaux usées) (MDDEP 2005). Par contre, dans le cas des cannebergières, la rétention de l'eau dans les fermes en circuit fermé est un moyen efficace de

limiter ces rejets en comparaison avec d'autres cultures qui n'utilisent pas ces techniques de recyclage de l'eau utilisée (Asselin et Marchand 2006). De plus, on ne retrouve pratiquement pas de relargage de phosphore dans les cannebergières sur sol sableux.

Afin que les producteurs de canneberges soient encadrés dans l'utilisation de pesticides pour leurs cultures, le dépistage et le contrôle des ravageurs, le CETAQ a mis sur pied un réseau de dépistage des insectes et ravageurs de la canneberge. Les producteurs agricoles ont aussi accès à plusieurs documents d'encadrement et de sensibilisation aux bonnes pratiques de gestion dans la lutte aux ravageurs des cultures. En 2004, le MAPAQ a mis en place un outil de sensibilisation sur la lutte intégrée des pesticides dans la canneberge. Il s'agit uniquement d'un outil de sensibilisation et d'éducation dédié aux producteurs agricoles pour les aider à évaluer leurs pratiques agroenvironnementales générales et spécifiques. Les différentes pratiques de gestion intégrée des ennemis des cultures y sont présentées de manière à entraîner les producteurs à mettre en place des pratiques plus respectueuses de l'environnement. Concernant la lutte intégrée des insectes ravageurs des cultures de canneberge, les producteurs ont aussi accès au Manuel de lutte intégrée de la canneberge de l'Est canadien (Le Duc et Turcotte 2004) qui présente les six étapes de la lutte intégrée.

En ce qui concerne la possibilité de contamination des sols par saturation en fertilisants et par percolation des pesticides, aucune étude n'a été effectuée à ce jour. Il faut tout de même tenir compte du fait que la culture de canneberges utilise moins de fertilisants que la plupart des productions horticoles. Le seuil de saturation en phosphore des sols à partir duquel il y a danger de contamination des cours d'eau est d'environ 15 %, alors que pour la canneberge, à partir de 7 % il n'y a plus d'intérêt à fertiliser. Il faut aussi tenir compte du fait que la culture de canneberges, une fois implantée, ne nécessite pas de travail du sol comme les labours puisqu'il s'agit d'une plante pérenne, diminuant ainsi les impacts sur la structure du sol et sur la qualité de l'atmosphère (rejets de dioxyde de carbone (CO₂)). Par contre, l'aménagement d'une cannebergière bouleverse les sols de façon importante puisqu'il nécessite l'utilisation de machineries diverses, les champs devant être creusés, nivelés et quelques fois ensablés, etc. (Couture 2009).

Il est important de souligner que le Québec est le principal producteur de canneberges biologiques à l'échelle mondiale. Au Centre-du-Québec, ce mode de production représente 27 % des producteurs, soit 15 des 55 entreprises sont biologiques. Cette production représente 15 % des superficies en culture (Bélanger 2009).

Concernant la biodiversité des fermes de canneberges, dans un sondage effectué par Thomas (2003) les producteurs dénotaient une augmentation de la présence d'oiseaux migrateurs et de canards sur leurs installations. La période de migration coïncide avec les mises à l'eau printanière et automnale des cultures, les champs de canneberges constituent des aires de repos pour différentes espèces d'oiseaux. Certains producteurs ont pu observer quelques milliers d'oiseaux sur leurs terres. De plus, on constate depuis quelque temps une recrudescence de la tortue des bois aux abords des cannebergières dont les nouvelles propriétés apportées au sol sont propices à cette espèce à statut vulnérable depuis 2005 selon le Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune (MRNF) (2009).

4.1.4 Milieux humides

Mis à part la disponibilité et la qualité des ressources en eau, les propriétés particulières des canneberges font qu'elles ont besoin d'un milieu propice pour croître. À l'état naturel, la canneberge pousse dans des milieux acides, principalement dans les tourbières (Asselin 2002a). La plante pousse sur un sol dont le pH se situe entre 3,5 et 5, soit un pH acide (Asselin 2002a). Au début de la production, les producteurs de canneberges installaient leurs exploitations à même les tourbières, dans le but de profiter des conditions particulières du milieu naturel de ce fruit. Ce type de milieu regroupait les deux conditions de succès de croissance de la plante, soit le sol acide et la nappe d'eau à proximité de la surface du sol. En plus d'être le milieu naturel de la canneberge, un sol de cette acidité défavorise la croissance des mauvaises herbes. Actuellement, de plus en plus de cannebergières se développent dans les terres de sols sableux contenant plus de 95 % de sable et dont la nappe d'eau reste près de la surface du sol (Asselin 2002a).

Le modèle de production utilisé au Québec est celui du Wisconsin qui est appelé upland (sur les sables) comparé au modèle plus ancien du Massachussets qui est le wetland (dans les

tourbières). On retrouve alors plus de 80 % de la surface exploitée se situant sur des dépôts sableux en périphérie rapprochée des tourbières alors que le 20 % restant est directement sur la tourbe (Painchaud 2000). La région du Centre-du-Québec présente un fort potentiel en tourbières avec 3 % de la superficie totale de la région (Julien Caron 2009). C'est dans les MRC de Bécancour, l'Érable et Arthabaska que l'on retrouve la majorité des tourbières, mais aussi des cannebergières. La figure 4.3 donne un aperçu de l'implantation de cannebergière dans une tourbière.



Figure 4.3: Cannebergière située dans une tourbière Source : MAPAQ 2009b

Selon l'étude de Thomas (2003), qui a estimé la perte en tourbières reliée à la présence de cannebergières au Centre-du-Québec, la superficie perdue représente moins de 5 % des tourbières de la région. Plus récemment, une étude de Julien Caron (2009) a démontré que sur les 5101,6 ha de milieux humides perturbés, la superficie relative à l'installation des cannebergières est de 1078 ha, ce qui représente 21 % des perturbations pour la région. Au total, les cannebergières sont responsables de 2 % des pertes en milieux humides du Centre-du-Québec (Julien Caron 2009). Ces données impliquent l'ensemble des milieux humides sans égard aux différents types de milieux. La très grande majorité des cannebergières qui sont établies dans un milieu humide sont toutefois dans les tourbières. Pour les données concernant

uniquement les tourbières, c'est 3,6 % des tourbières de la région qui ont été perdues au profit de la culture de canneberges. Quelques cannebergières ont aussi été installées dans des marécages, mais elles ne représentent qu'une faible proportion en termes de perturbation de milieux humides. Concernant la perturbation ou la perte de milieux humides, les cannebergières ont un faible impact en comparaison avec les activités forestières (Julien Caron 2009).

En plus d'avoir des impacts sur la biodiversité et le stockage des surplus d'eau, la perturbation des tourbières entraîne un relargage du CO₂ (un gaz à effet de serre (GES)) emmagasiné par la tourbière dans l'atmosphère (St-Arnaud 2009). Cette problématique est l'un des résultats néfastes du drainage des tourbières. Dans le cas des cannebergières, certains producteurs qui cultivent sur les sols tourbeux ont aménagé leurs bassins de rétention de l'eau à même la tourbière. L'eau nécessaire à la production est alors accumulée dans le milieu et ce sont seulement ces surplus qui sont utilisés pour les canneberges (Decubber 2009). La tourbière n'est alors pas drainée, ni asséchée. Il est possible que cette pratique limite le relargage du CO₂ dans l'atmosphère (St-Arnaud 2009).

Afin de limiter les impacts des cannebergières sur les milieux humides du Centre-du-Québec et pour faire suite à une demande de l'Association des producteurs de canneberge du Québec (APCQ), le MAPAQ a effectué une cartographie des sols minéraux propices à la production de canneberges ainsi qu'une cartographie des milieux humides. Ces outils sont disponibles pour les producteurs de canneberges afin qu'ils aient un aperçu visuel des milieux à éviter et de ceux à favoriser pour l'implantation de leurs entreprises. De plus, l'installation d'une cannebergière dans un milieu humide demande un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE). À cet effet, le MDDEP n'autorise que très peu de demandes dans les milieux humides pour les nouveaux producteurs de canneberges. Une demande peut être acceptée dans le cas d'un agrandissement des terres pour un producteur agricole ou dans le cas où le demandeur est déjà propriétaire du terrain. Dans tous les cas, une étude terrain est effectuée et les milieux à fort potentiel écologique sont évités (Bellemare 2009).

Il y a plusieurs façons de voir les bassins de rétention des cannebergières, au Massachussets, la loi reconnaît ces bassins comme étant des milieux humides de par leurs fonctions de stockage temporaire de l'eau au printemps et lors des précipitations abondantes. Il est alors considéré que les bassins de rétention des fermes de canneberges contribuent à la réduction des inondations, à la pollution du réseau hydrographique, à la recharge des nappes souterraine, etc. (Desmarais 2008). En effet, selon une étude financée par le Cranberry Institute au Massachussets (IEP 1991), la biodiversité retrouvée dans les cannebergières est comparable à ce qui est présenté dans la littérature sur les différents types de milieux humides. De plus, les réserves d'eau des cannebergières présentent de grandes variétés d'habitats naturels typiques des milieux humides.

4.2 Enjeux sociaux

4.2.1 Santé : les propriétés de la canneberge

La canneberge possède des propriétés nutritives et thérapeutiques intéressantes, ce qui fait d'elle un fruit convoité. La section suivante présente les propriétés nutritives et thérapeutiques du fruit.

Propriétés nutritives

La canneberge est un fruit totalement dépourvu de sodium, elle contient aussi très peu de sucres et de protéines (Binet *et al.* 1997). Possédant un fort taux d'acidité, la canneberge représente aussi une excellente source de vitamine C, l'absorption d'une quantité de 115ml de canneberges fraîches par jour servirait à combler les besoins journaliers de cette vitamine pour un adulte (Thomas 2003 et Binet *et al.* 1997). Bien que très acide, la consommation de canneberge ne contribue pas à l'augmentation de l'acidité corporelle puisque les acides citriques et maliques qui y sont contenus sont métabolisés par l'organisme et transformés en énergie comme c'est le cas pour les sucres (Binet *et al.* 1997). Pour un portrait plus détaillé de la composition chimique ainsi que des propriétés nutritives du fruit, se référer au tableau de l'Annexe 7.

Propriétés thérapeutiques

Bien avant l'arrivée des premiers européens en Amérique, les amérindiens utilisaient la canneberge sauvage pour soigner leurs maux urinaires. Un peu plus tard, les marins américains l'utilisaient pour soigner le scorbut (Thomas, 2003 et Binet *et al.* 1997). Les scientifiques s'entendent pour dire que la canneberge contient diverses propriétés curatives (Thomas 2003). En comparaison avec les 19 fruits les plus consommés, la canneberge est celui qui contient le plus d'antioxydants phénols (anthocyanines, flavonols, proanthocyanidines et autres) (Thomas 2003). Ces éléments peuvent jouer un certain rôle dans la prévention des maladies du cœur et de certains cancers (Thomas 2003). L'une des caractéristiques thérapeutiques principales de ce fruit est qu'il possède des propriétés d'inhibition de l'adhésion bactérienne. De ce fait, il contient un élément actif qui empêche la bactérie *Escherichia coli* (ou *E. coli*) de s'ancrer sur les cellules de la vessie où elle contribue à provoquer cystites et néphrites (Binet *et al.* 1997 et Thomas 2003). De là son utilité pour soigner les maux urinaires. La canneberge aurait aussi la propriété d'inhiber l'adhésion de la bactérie *Helicobacter pylori* à qui on attribue les ulcères gastroduodénaux. Finalement, ce fruit aurait aussi la propriété de limiter l'agrégation de bactéries qui sont responsables de la formation de la plaque dentaire (Thomas 2003).

La canneberge contient aussi une quantité significative de flavonoïde et de composantes polyphénoliques donc la propriété est d'inhiber l'oxydation des lipoprotéines, appelées plus communément le « mauvais cholestérol » (Thomas 2003). Santé Canada (2007) reconnaît aussi les propriétés thérapeutiques de la canneberge en prévention des infections récurrentes des voies urinaires. Le Cranberry Institute finance aussi plusieurs recherches scientifiques dans le but de découvrir d'autres propriétés relatives à la consommation de canneberge ainsi qu'à leurs propriétés thérapeutiques diverses (Cranberry Institute 2008).

4.2.2 Implication sociale et cohabitation

L'une des principales craintes et préoccupations émises par les citoyens et les élus municipaux en ce qui concerne la production de canneberges dans la région du Centre-du-Québec est liée au déboisement de grandes surfaces pour l'implantation des fermes (Poirier 2009). Les canneberges étant cultivées sur des terres moins propices aux autres cultures, les surfaces

utilisées n'avaient souvent pas été déboisées puisque considérées comme impropres à la culture. Bien que cela diminue les conflits d'usage des terres au niveau de l'agriculture, le déboisement entraîne une modification du paysage et certains citoyens craignent pour la biodiversité et pour l'atteinte au rôle que jouent les forêts dans les écosystèmes (Poirier 2009). Afin de diminuer l'impact visuel du déboisement lors de l'installation de nouvelles cannebergières, le MDDEP suggère au producteur de laisser une large bande boisée entre ses champs et les voisins (Bellemare 2009). De plus, les communautés locales sont parfois préoccupées par les possibilités d'utilisation des terres actuellement en culture de canneberges advenant une importante diminution des marchés, donc des productions. À ce niveau, il a été démontré que les installations et réaménagements effectués sur les terres dédiées à la canneberge s'adaptent aussi très bien à toutes autres productions horticoles (Poirier 2009). Le déboisement des terres pour la canneberge entraîne aussi des conflits entre producteurs. Certaines critiques disent que les producteurs de canneberges bénéficieraient de plus de droits que les autres au niveau du déboisement et qu'ils utiliseraient des terres qui auparavant étaient disponibles pour l'épandage (Plante 2009).

Les voisins des producteurs de canneberges se plaignent aussi de l'érosion éolienne et des « tempêtes de sable » et poussières provenant des amas ou dunes de sable (Plante 2009). Concernant les dunes, la problématique peut être présente lors de l'installation de la cannebergière, soit avant qu'elles soient stabilisées par la végétation. Le MDDEP mise aussi sur les efforts de localisation des amas de sable servant à l'ensablement des cannebergières loin des zones habitées pour limiter l'érosion éolienne. La mise en place de haies brise-vent est aussi favorisée par le MDDEP pour limiter l'érosion éolienne (Bellemare 2009). L'APCQ encourage aussi ses producteurs à informer les citoyens avoisinants des possibles impacts négatifs à court terme qu'aura l'agrandissement ou l'installation d'une cannebergière. La concertation entre le producteur et ses voisins est donc favorisée.

La problématique d'acceptation de la production de canneberges par la population est l'un des sujets qui sont présentement discutés par les différents acteurs du milieu. Ce point sera intégré dans le cahier de charges actuellement en développement à l'APCQ, afin que la communication entre les producteurs et la collectivité soit soutenue (Decubber 2009). De plus,

un plan de communication a été développé par l'APCQ conjointement avec le MAPAQ pour favoriser la communication autant entre les producteurs eux-mêmes qu'avec la collectivité (Poirier 2009). Des journées de conférences ont aussi été présentées aux élus municipaux de la région dans le but de les informer sur les impacts positifs et négatifs de la production de canneberges ainsi que des apports que peut avoir ce secteur d'activité autant au plan social qu'économique sur le territoire (Côté 2009).

L'industrie de la canneberge a aussi des impacts sociaux positifs à travers sa communauté d'accueil. L'image de la canneberge a rapidement été associée à la région du Centre-du-Québec sur le plan touristique. La région étant novatrice dans ce secteur d'activité, on le compare maintenant en termes d'importance au bleuets pour le Lac Saint-Jean (Bélangier 2009). Cette industrie a servi à développer un caractère identitaire particulier pour la région. Il s'agit aussi d'un des secteurs dont l'implication des producteurs et entreprises de transformation auprès de la collectivité est la plus importante. Par exemple, l'entreprise Fruit d'Or a participé à la venue d'une garderie pour les habitants de la municipalité où elle se situe (Isabel 2008). L'implication des acteurs de la canneberge se fait aussi voir au Centre d'interprétation de la canneberge de Saint-Louis-de-Blanford, où il est possible de visiter une ferme au temps de la récolte, au festival de la canneberge de Villeroy et dans la mise en valeur des milieux humides, etc. (Plante 2009). Le Centre d'interprétation et le festival sont des estrades pour le secteur de la canneberge sur lesquelles on retrouve un moyen de communication entre le producteur et le citoyen. Il s'agit aussi d'une forme de sensibilisation des collectivités sur les impacts positifs de la canneberge et sur les mesures d'atténuation effectuées pour contrer les impacts négatifs. La visite de ferme lors des récoltes proposée par le centre d'interprétation permet aussi aux citoyens de se familiariser avec le fonctionnement de la production de canneberges. Finalement, l'industrie de la canneberge contribue au ralentissement du processus de dévitalisation de certaines municipalités et même dans certains cas, inverse la tendance. Par exemple, des données tirées de la *Gazette officielle du Québec* démontrent une augmentation de la population pour les huit dernières années dans les municipalités de Notre-dame-de-Lourde et de Saint-louis-de-Blanford, où l'on retrouve conjointement des cannebergières et des entreprises de transformation (Plante 2009).

En plus de leur implication dans la collectivité, les producteurs de canneberges sont reconnus pour leur bonne volonté à respecter l'environnement. Chaque année, des sommes importantes sont attribuées à la recherche et au développement. Les sujets environnementaux représentent une part prépondérante du budget accordé (Courrier Sud 2008). Les études effectuées sur la gestion de l'eau, la qualité de l'eau, les milieux humides et toutes autres problématiques environnementales touchées par l'exploitation des cannebergières au Centre-du-Québec ont été suggérées par les producteurs. La volonté à adopter des pratiques respectueuses de l'environnement est présente au sein de l'APCQ, de même qu'une volonté de conformité aux objectifs de développement durable (Bélangier 2009). De plus, les producteurs s'impliquent activement pour développer leur industrie de manière à contribuer au rayonnement du savoir-faire et de l'expertise des gens de la région (Courrier Sud 2008).

4.2.3 Les différents organismes et leurs rôles

La production de canneberges au Centre-du-Québec est encadrée par un certain nombre d'organismes et d'outils qui font en sorte d'atténuer les impacts négatifs reliés à cette production et qui accompagnent les producteurs dans une gestion efficace en termes de production, mais aussi de respect de l'environnement. Il faut prendre note que la culture de canneberge est le secteur agricole le plus régi par la loi, principalement en ce qui a trait à la gestion de l'eau et l'implantation des milieux humides. C'est pourquoi le MDDEP joue un rôle de premier plan dans cette industrie agricole. Quant au MAPAQ Centre-du-Québec, il est très actif dans le développement de la production de canneberges et voit à ce que la culture soit effectuée en tenant compte des bonnes pratiques agricoles respectueuses de l'environnement.

Les principaux organismes et outils d'encadrement des producteurs de canneberges sont les suivants :

L'Association des producteurs de canneberge (APCQ)

L'APCQ voit le jour le 1^{er} novembre 1996 suite à l'association de neuf producteurs de canneberge ayant pour but de mieux défendre leurs intérêts auprès des gouvernements, du public et d'organismes divers. Aujourd'hui, l'association compte 55 membres dont environ 80 % se situent dans la région du Centre-du-Québec, ce qui représente la majorité des

producteurs de canneberges du Québec (APCQ 2009). En plus de promouvoir et défendre les intérêts des producteurs, l'APCQ a pour mission de « développer et offrir des programmes de formation et d'information à ses membres et au public en général », ainsi que « d'élaborer des règles d'éthique conforme aux intérêts collectifs de ses membres » (APCQ s.d.).

Club environnemental et technique Atocas Québec (CETAQ)

Le CETAQ anciennement appelé Club d'encadrement technique Atocas Québec sert de service-conseil auprès des producteurs de canneberges depuis 1996 (Clubs-conseils s.d.). Il s'agit de l'un des six clubs-conseils œuvrant dans la région du Centre-du-Québec. De façon générale, un club-conseil en agroenvironnement (CCAÉ) est un regroupement volontaire de producteurs agricoles qui ont pour objectif de favoriser le développement durable de leurs exploitations par la mise en œuvre de pratiques respectueuses de l'environnement (Clubs-conseils s.d.). Pour sa part, le CETAQ couvre le dépistage hebdomadaire des insectes ravageurs, le suivi hebdomadaire de la fertilisation et le contrôle des mauvaises herbes. Il mène aussi des projets servant à améliorer la régie de production dans différents domaines incluant l'agroenvironnement et l'adoption de bonnes pratiques agricoles (Clubs-conseils s.d.).

Comité canneberges

Le Comité canneberges a été mis en place en 2001 (Thomas 2003). Il regroupe des membres de l'APCQ, du MAPAQ, du MDDEP, des différentes Municipalités Régionales de Comté (MRC) ainsi que du Ministère des Affaires Municipales, des Régions et de l'Occupation du Territoire (MAMROT) (Asselin et Marchand 2006 et Poirier 2009). Les objectifs du Comité canneberges sont de « développer une vision environnementale de la production concertée avec les partenaires, de définir une stratégie commune d'intervention, d'orienter des actions pour répondre aux problématiques de la production de canneberge et de définir une stratégie commune de communication » (Thomas 2003). Plus précisément, ce comité a pour mandats spécifiques « d'obtenir les connaissances liées à la culture de la canneberge par rapport à l'environnement, d'informer et de consulter les membres concernant les orientations, les décisions et les actions visant la gestion de l'eau, les milieux humides et autres dossiers pertinents et de promouvoir les pratiques agricoles respectueuses de l'environnement » (Asselin et Marchand 2006).

La création de ce comité fait suite aux diverses interrogations et préoccupations de ses trois membres fondateurs : les producteurs de canneberges qui souhaitent préserver les ressources en eau indispensables à leur exploitation et améliorer l'image de leur production face à la population, le MDDEP qui souhaite mieux connaître ce type de production ainsi que les impacts qu'ils ont sur le milieu naturel et finalement, le MAPAQ dont le rôle est de favoriser le développement du secteur de la canneberge sans pour autant compromettre les ressources naturelles et le milieu récepteur (Thomas 2003).

Le comité reprend et développe donc les trois grandes problématiques liées à la production de canneberges au Centre-du-Québec. Tout d'abord, le risque de pollution du milieu naturel par l'utilisation de pesticides à laquelle fait suite l'étude de caractérisation des effluents des fermes de canneberges (Asselin et Marchand 2006). Ensuite, la problématique de pompage d'eau dans les rivières et d'utilisation des ressources en eau à laquelle fait suite à une étude effectuée par l'APCQ en collaboration avec le CEHQ sur l'utilisation de l'eau de la rivière Bécancour, qui est la plus touchée par le pompage (Painchaud 2007). Finalement, la problématique d'utilisation des tourbières (dont les sols sont propices à la culture de la canneberge), qui entraîne une perte de milieux humides dans la région a aussi été soulevée par le comité. À cette préoccupation fait suite le *Portrait environnemental de la production de canneberge au Québec* qui comporte une étude sur l'utilisation des tourbières ainsi que sur la perte en termes de superficies des tourbières au profit des cannebergières (Thomas 2003). De plus, la région développe actuellement son plan de conservation des milieux humides.

Outils géomatiques

L'outil *SIGCAN* a été développé lors de l'élaboration du *Portrait environnement de la production de canneberges au Québec* en 2003. Il s'agit en fait d'un système d'information géographique (SIG) adapté à la canneberge qui intègre un ensemble d'informations numériques provenant de sources diverses. On y retrouve donc des données relatives au cadre de référence (hydrographie, réseau routier, topographie, cadastre, milieux humides, photographies aériennes, etc.), à la culture (localisation des champs et superficies), à l'environnement (prises d'eau, bassins versants, boisés naturels, milieux humides, etc.) ainsi

que des données sur les pratiques culturelles des différentes entreprises (Thomas 2003). Le regroupement de ces données sert de renseignement sur l'état de la production de canneberges. De plus, les producteurs ont accès à un Atlas sur les canneberges développé par le MAPAQ. Il s'agit d'un atlas électronique qui comprend les photographies aériennes ainsi que toutes autres données territoriales pouvant servir aux producteurs (cours d'eau, milieux humides, sols propices à la canneberge, etc.). L'APCQ offre aussi un service de soutien aux producteurs pour les aider à utiliser cet outil de manière à ce qu'ils puissent en tirer le maximum d'informations (Decubber 2009).

4.3 Enjeux économiques

4.3.1 Rentabilité de la production

Le secteur de la canneberge a débuté son essor à partir des années 90. La croissance de l'industrie s'est alors faite très rapidement. Entre 1992 et 2002, le nombre de producteurs est passé de trois à plus d'une trentaine et les superficies cultivées, de 127 à 1 082 ha (ISQ et MAPAQ 2008). Les statistiques les plus récentes concernant l'essor et la rentabilité du secteur de la canneberge ont été publiées sur le site Internet de l'APCQ. Selon ce portrait de la canneberge de 1996 à 2009, qu'on retrouve à l'Annexe 8 du présent document, le nombre de producteurs pour l'année 2008 est passé à 55. Quant aux superficies en cultures, elles sont maintenant de 1671,9 ha. La quantité de fruits produits, en termes de volume, sont aussi en augmentation relative, mis à part pour l'année 2006 qui fut particulièrement fructueuse. La canneberge est une plante qui présente des caractéristiques particulières en ce qui concerne son potentiel de production; il faut attendre jusqu'à deux années après la plantation pour qu'elle produise des fruits. À la troisième année d'exploitation, la plante est seulement à 25-35 % de son potentiel maximum de production, qui sera finalement atteint après cinq ou six ans de croissance (Painchaud 2000). Par contre, une fois le potentiel maximal de production atteint, l'exploitation de cannebergières devient une activité agro-alimentaire rentable (APCQ s.d.). Pour l'année 2008, les volumes de fruits récoltés s'élevaient à 36 184 757 kg pour un prix moyen de 1,83 \$/kg (APCQ 2009).

Les technologies de pointe utilisées par les producteurs de canneberges sont en partie responsables de l'augmentation de la production et font de la canneberge une industrie

novatrice et en avance sur les autres types de production. Par exemple, l'automatisation des pompes a permis de réguler les approvisionnements en eau et l'inondation des champs en temps de gel, offrant un meilleur contrôle des besoins de la plante. En plus de son côté bénéfique à la production, l'utilisation de cette technologie de pointe limite la production de GES (remplacement des pompes diesel par les pompes électriques) et diminue la consommation d'énergie (actionnement seulement au besoin) (Decubber 2009).

La production de canneberges pour l'année 2008 était en augmentation comparativement à l'année précédente. Bien que le nombre de producteurs ne devrait pas croître pour 2009, les superficies en cultures présentent quant à elle une possibilité d'augmentation de plus de 170 ha (APCQ 2009). Dans un article paru dans le journal La Tribune, M. Couture, directeur du MAPAC Centre-du-Québec affirme que la production actuelle de canneberges ne suffit pas à combler la demande grandissante (Poisson 2008). Le Centre-du-Québec présente tout de même un potentiel encore inexploité, des milliers d'hectares de sols propices à la culture de la canneberge sont encore disponibles à la production (Desmarais 2008).

Les marchés pour ce produit sont aussi nombreux et diversifiés. Bien que la canneberge soit consommée en majeure partie sous forme de jus, la transformation en fruit séché représente 30 % du volume produit. Il s'agit du principal moteur de l'expansion actuelle des marchés (Painchaud 2009). Sur les 70 millions de livres de canneberges transformées, 95 % sont exportés, principalement aux États-Unis et dans 25 autres pays (Bélanger 2009).

Au niveau de la production internationale, le Canada est le deuxième producteur de canneberges après les États-Unis, le Québec étant au deuxième rang des provinces productrices suivant de près la Colombie-Britannique, ce qui le place au troisième rang au niveau mondial avec environ 10 % de la production (Bélanger 2009). Pour ce qui est de la concurrence avec les autres régions du Québec, le Centre-du-Québec demeure le chef de file dans l'exploitation des cannebergières. En effet, 80 % des producteurs québécois se situent dans cette région, pour environ 90 % des superficies en cultures (Painchaud 2009). De plus, M.Bélanger affirme que dans le contexte actuel de croissance de la demande, le

développement de l'industrie à l'échelle locale est une priorité afin de conserver une position concurrentielle sur les marchés (Courrier Sud 2008).

4.3.2 Développement régional

Le secteur de la canneberge entraîne la création de plusieurs emplois ainsi que d'importants investissements dans la région du Centre-du-Québec. En plus des producteurs agricoles, cette industrie comprend aussi quatre entreprises de transformation dont trois sont situées dans la région. Ces quatre transformateurs et leurs partenaires ont investi 60 M\$ au cours des cinq dernières années dans le secteur de la transformation des canneberges. Au total, depuis 1992, on parle d'investissements de l'ordre de 200 M\$ (Bélanger 2009). Depuis les 10 dernières années, l'industrie de la canneberge a généré 500 emplois dans la région (MAPAQ 2008). Plus spécifiquement, selon M.Couture directeur régional du MAPAQ, la mise en culture de 5 ha en canneberge entraînerait la création d'un emploi alors que dans le cas des grandes cultures (maïs, soya, etc.), un emploi n'est créé qu'après la mise en culture de 400 ha (Courrier Sud 2008). En 2008, le secteur de la canneberge représentait la plus grande culture fruitière au Québec pour une valeur à la ferme de 100 M\$. Cette production est même passée devant le bleuet du Lac Saint-Jean (Bélanger 2009).

En plus des investissements et de la création d'emplois directement liés la production et la transformation des canneberges, l'essor du secteur a entraîné l'apparition de diverses entreprises connexes, comme les entreprises de manutention et d'aménagement des fermes (Couture 2009). De plus, l'image de la canneberge associée au Centre-du-Québec est un potentiel touristique bien développé, avec principalement la mise en place du Centre d'interprétation de la canneberge de Saint-Louis-de-Blanford et le Festival de la canneberge de Villerooy, qui ont favorisé la diversification de la structure industrielle (Poirier 2009). Plusieurs emplois ont été générés dans les services touristiques tels que les HRI (hôtellerie, restauration et institutions). Les apports économiques liés à la production de canneberges pour la région sont alors diversifiés. De plus, l'utilisation de technologie de pointe par les producteurs permet un avancement en recherche et développement. La structure de l'emploi est alors renforcée grâce à la création d'emplois à haute valeur ajoutée. De plus, les investissements dans le

secteur sont favorisés par la recherche et développement qui représente un vecteur de croissance économique.

5. ANALYSE DES ENJEUX

La section suivante présente l'analyse des enjeux définis précédemment. La grille d'analyse utilisée y est justifiée et expliquée, de même que le système de pondération servant à l'analyse des différents objectifs du développement durable sur lesquels est basée l'étude des impacts de la production de canneberges au Centre-du-Québec.

5.1 Explication de la grille d'analyse

La grille d'analyse utilisée afin d'évaluer la position de la production de canneberges par rapport aux objectifs de développement durable a été développée à partir de plusieurs sources différentes. En effet, aucune des grilles déjà existantes ne convenait parfaitement à l'analyse des enjeux de la production de canneberges. Les objectifs de développement durable proviennent de divers outils qui ont fait leur preuve dans plusieurs pays (France, Suisse et Canada) et ils ont été choisis en fonction de leur applicabilité au projet. Il s'agit donc d'objectifs qui peuvent être atteints par l'adoption de bonnes pratiques dans la culture des canneberges au Centre-du-Québec. Plus précisément, les objectifs sont tirés des cinq grilles suivantes :

- *Outil d'analyse de projet pour le développement durable des collectivités* du Conseil fédéral du Québec (2005) (Canada)
- *Grille d'analyse pour le développement durable* de la Chaire de recherche et d'intervention Éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) (Canada) (Villeneuve s.d.)
- *La boussole bernoise du développement durable* (Suisse) (OCEE 2008)
- *La grille RST₀₂* (France) (Certu s.d.)
- *La méthode IDEA* (France) (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche 2009)

Les informations suivantes justifient l'importance de développer une nouvelle grille d'analyse de développement durable, puisque ces cinq grilles ne sont pas adaptées au sujet traité.

L'outil d'analyse de projet pour le développement durable des collectivités du Conseil fédéral du Québec (2005) propose les collectivités comme intervenant principal. Il s'agit d'un outil servant à favoriser l'implication de ces collectivités dans leur développement. De plus, il ne permet pas une analyse quantitative globale pour chacun des volets de développement durable, soit par une cote finale. Cet outil ne présentant pas de caractère comparatif, il serait impossible de comparer l'analyse des impacts des canneberges à une future analyse des autres productions agricoles de la région.

La *Grille d'analyse pour le développement durable* développée par la Chaire de recherche et d'intervention Éco-conseil de l'UQAC (Villeneuve s.d.) n'est pas basée sur les trois dimensions du développement durable tel que présenté dans l'analyse des impacts de la production de canneberge.

La *boussole bernoise du développement durable* (OCEE 2008) est un outil adapté à tous projets de développement durable, il contient plusieurs objectifs non pertinents à une analyse propre au secteur agricole. De plus, cet outil ne présente pas de système de pondération des objectifs, alors que cette priorisation semblait pertinente dans l'analyse de la production de canneberge.

La *grille RST02* (Certu s.d.) n'est pas divisée de manière à regrouper les objectifs propres à chacune des dimensions du développement durable et elle ne présente pas non plus de système de pondération des objectifs.

La *méthode IDEA* (Ministère de l'Agriculture et de la Pêche 2009) est le seul des cinq outils dont les objectifs de développement durable s'appliquent uniquement au secteur agricole. Cependant, il s'agit d'une méthode conçue pour l'évaluation d'une entreprise agricole et elle ne peut s'appliquer à l'échelle d'une région.

Suite à ces constatations, une grille d'analyse a été développée spécifiquement pour l'évaluation des impacts des cannebergières. Chacun des objectifs de développement durable présents dans la grille d'analyse développée a été pondéré en fonction de sa pertinence relative au sujet principal. La pondération des différents objectifs est basée sur un système de cote de 1 à 3 selon le modèle du tableau 5.1.

Tableau 5.1: Pondération des objectifs de développement durable

1	Il est souhaitable de considérer l'objectif dans le cas présent
2	Il est nécessaire de considérer l'objectif dans le cas présent
3	Il est indispensable de considérer l'objectif dans le cas présent

Quant à l'évaluation des impacts de l'exploitation des fermes de canneberges en relation avec les objectifs de développement durable, il s'agit d'un système de cote de 0 à 3 tel que présenté dans le tableau 5.2.

Tableau 5.2: Évaluation des impacts des cannebergières

0	Aucune documentation n'est présente sur le sujet
1	Certains éléments de l'objectif sont atteints
2	L'objectif est atteint en majeure partie
3	L'objectif est atteint dans sa totalité

Ce système de pondération et évaluation a été sélectionné puisqu'il est facilement applicable et qu'il propose une cote de développement durable sur laquelle sera basée la prise de position finale face au respect des objectifs de développement durable. Ce modèle de calcul permet alors d'effectuer une évaluation globale servant à prendre une décision plus précise et éclairée. Le calcul suivant permet d'évaluer cette cote finale pour chacun des volets du développement durable.

$$\Sigma \text{ cote } x * \text{ facteur } x / \Sigma \text{ facteurs} = \text{ cote globale du volet}$$

Il est défini que pour affirmer que la production de canneberges au Centre-du-Québec se fait sous le modèle de développement durable, chacun des trois volets (environnement, social et économie) doit obtenir une cote supérieure à 2. Dans le cas contraire, la position sera négative

donc les objectifs de développement durable ne sont pas respectés. Par contre, il est possible que la position soit mitigée si seulement un ou deux volets présentent une cote positive. Il est important de rappeler le caractère semi-subjectif de l'analyse, la pondération des objectifs ainsi que l'évaluation du rendement ayant été effectuées par une seule personne, il est possible que certains soient contredits. Par contre, l'évaluation a été présentée et validée par les différents acteurs du milieu (MAPAQ, MDDEP, APCQ, etc.).

5.2 Pondération des objectifs de développement durable

Cette section présente la justification de la pondération attribuée à chacun des objectifs de développement durable de la grille d'analyse en fonction de son importance relative au sujet. Les grilles d'analyse de chacun des volets de développement durable se retrouvent à l'Annexe 9 du présent document.

5.2.1 Volet social

Les objectifs de recherche d'un état de santé optimal de la population et d'encourager des habitudes de vie saines (SOC001 et SOC002) se voient attribués une pondération de 1 puisqu'il ne s'agit pas d'objectifs essentiels dans l'atteinte du principe de développement durable dans les pratiques de production de la canneberge. Bien qu'il soit souhaitable qu'ils soient respectés, ce ne sont pas des objectifs qui sont touchés directement par la production de canneberges au Centre-du-Québec.

Les objectifs qui ont une pondération de 2 (SOC003, SOC005 et SOC007) sont nécessaires à considérer dans l'évaluation des impacts de la production de canneberges puisqu'ils touchent la population concernée. Il s'agit tout de même d'objectifs qui sont atteignables à long terme et qui, dans le cas où ils ne sont pas respectés, n'empêchent pas nécessairement le bon fonctionnement de l'industrie de la canneberge.

Les objectifs dont la pondération est de 3 (SOC004, SOC006 et SOC008 à 010) sont indispensables à considérer dans le cas d'une production de canneberges qui respecte le

principe de développement durable. Il s'agit en effet d'objectifs dont l'atteinte est essentielle au bon fonctionnement de l'industrie, dans la mesure où un non-respect peut entraîner certaines problématiques au niveau des relations sociales entre les producteurs et leur milieu d'accueil.

5.2.2 Volet environnemental

Les objectifs qui présentent une pondération de 1 (ENV002-1 et ENV003) sont souhaitables à considérer. Leur importance sur la qualité de l'environnement est mineure puisqu'ils ne concernent pas les principales problématiques générées par la production de canneberges au Centre-du-Québec. Par conséquent, il n'est pas essentiel d'en tenir compte.

Les objectifs qui se sont vu attribuer une pondération de 2 (ENV002-4, ENV004 et ENV006 à ENV008) nécessitent une attention particulière puisqu'ils touchent certains aspects de la production de canneberges qui peuvent avoir des impacts directs et cumulatifs sur l'environnement. Par contre, ce ne sont pas des impacts irréversibles et ne relatent pas les principales problématiques de la production de canneberges au Centre-du-Québec.

Les objectifs présentant une pondération de 3 (ENV001, ENV002-2, ENV002-3, ENV005, ENV009 et ENV010) sont essentiels à atteindre puisqu'ils regroupent les principaux impacts de la production de canneberges sur son milieu récepteur. Le fait d'ignorer ces objectifs peut entraîner des impacts négatifs irréversibles sur l'environnement. La production de canneberge, de même que la qualité de vie des communautés d'accueil en seraient directement affectées.

5.2.3 Volet économique

L'objectif de développement durable auquel a été attribuée une pertinence de 1 (ÉCO010) est souhaitable à considérer puisqu'il représente une partie des perspectives de marché des producteurs de canneberge autre que locales et régionales. Par contre, les impacts relatifs à cet objectif ne sont pas directs pour les collectivités du Centre-du-Québec qui représente la zone d'étude principale.

Il est nécessaire de tenir compte des objectifs présentant une pertinence de 2 (ÉCO002, ÉCO003, ÉCO007 et ÉCO009) dans l'évaluation de la production de canneberges relativement au développement durable puisqu'ils rejoignent les problématiques ayant des impacts directs sur l'économie de la région. Par contre, ils ne sont pas totalement nécessaires au bon fonctionnement de la production de canneberge.

Les objectifs présentant une pertinence de 3 (ÉCO001, ÉCO004 à 006 et ÉCO008) sont essentiels à considérer dans l'analyse de conformité au développement durable de la production de canneberge, puisqu'en plus d'avoir un fort impact sur l'économie de la région, ils regroupent les impacts directs de cette industrie autant sur les producteurs eux-mêmes, que sur les collectivités.

5.3 Évaluation des impacts

Cette section présente l'analyse des impacts de la canneberge au regard du respect des objectifs de développement durable pour les volets social, environnement et économie. Chacune des évaluations émises aux différents objectifs sera justifiée en se référant à l'analyse des enjeux relatifs à la production de canneberges au Centre-du-Québec présentée précédemment. Les grilles d'analyse complètes se retrouvent à l'Annexe 9 du présent document.

5.3.1 Volet social

Globalement, le volet social présente une évaluation totale de 2,3.

SOC001	Rechercher un état de santé optimal de la population	3
---------------	---	----------

La canneberge présente des propriétés nutritives et thérapeutiques intéressantes pour l'homme. De plus, les entreprises en transformation recherchent un fruit exempt de tout pesticide, proposant ainsi un produit de bonne qualité pour la santé.

SOC002	Encourager des habitudes de vie saines	1
---------------	---	----------

Les habitudes de vie saines ne sont pas directement encouragées par la production de canneberge mis à part le fait que produire des canneberges donne la possibilité aux citoyens d'inclure ce fruit présentant des propriétés intéressantes dans leur alimentation.

SOC003	Favoriser à long terme un équilibre démographique des régions permettant une occupation optimale du territoire	3
---------------	---	----------

Beaucoup d'investissements sont introduits dans ce secteur qui devient l'un des secteurs piliers de la région offrant des perspectives d'avenir et de développement intéressantes. L'industrie de la canneberge est en expansion et contribue à la création d'emplois, permettant de contrer l'exode rural. De plus, la présence de cannebergières dans certaines municipalités contribue au ralentissement du processus de dévitalisation.

SOC004	Favoriser le partage des connaissances	3
---------------	---	----------

Le Centre d'interprétation de la canneberge a été créé afin d'informer les citoyens sur la production de canneberges. On retrouve aussi le festival de la canneberge de Villeroy où la population est invitée à mieux comprendre cette production et son rôle dans la collectivité et l'économie de la région. L'APCQ est quant à elle mandatée pour favoriser l'information entre les producteurs. Le Comité tripartite est aussi un exemple de partage des connaissances et de transparence entre les différents acteurs de la canneberge. De plus, le MAPAQ et l'APCQ ont développé conjointement un plan de communication pour la divulgation de l'information entre les producteurs, mais aussi aux citoyens. Finalement, l'organisation de journées-conférences et de congrès sur les impacts de la production de canneberge favorise la communication entre les différents acteurs concernés.

SOC005	Concertation, participation et implication de la collectivité	1
---------------	--	----------

L'implication de la collectivité dans les décisions concernant l'industrie de la canneberge se fait grâce à la présence de certains représentants municipaux sur le Comité tripartite qui peuvent faire entendre les craintes de la communauté auprès des acteurs de la canneberge. La divulgation de l'information par l'intermédiaire de journées-conférences dédiées aux élus municipaux est aussi une forme de concertation avec la population. Comme exemple de

communication directe, les producteurs sont amenés à informer leurs voisins lorsqu'ils effectuent certains travaux pouvant entraîner des incommodations à court ou long terme. Par contre, ce n'est pas respecté par la majorité des producteurs. Il reste encore beaucoup d'efforts à faire à ce niveau. Dès le moment où la collectivité se sentira impliquée directement au tout début du processus décisionnel, la production de canneberges sera plus facilement acceptée. La réticence de la population face à ce type de production démontre en effet un manque de communication entre l'industrie de la canneberge et sa communauté d'accueil.

SOC006	Qualité des produits	3
---------------	-----------------------------	----------

La qualité des produits se réfère en partie aux différentes propriétés nutritives et thérapeutiques de la canneberge. De plus, le temps d'attente entre les derniers épandages de pesticides et la récolte est suffisant pour que le fruit récolté soit exempt de tout pesticide. La production de canneberge est aussi particulièrement encadrée tant au niveau de sa production qu'au niveau législatif.

SOC007	Bénéfices sociaux	3
---------------	--------------------------	----------

La production de canneberge amène une création d'emplois, des investissements locaux à travers la société et une richesse en termes de diversité. L'implication de Fruit d'Or est un bon exemple d'investissement dans la communauté locale par sa participation à la création d'une garderie pour ses employés.

SOC008	Acceptation de la population	1
---------------	-------------------------------------	----------

L'acceptation de la population est l'objectif de développement durable du volet social qui pose le plus problème. Tel que dénoté pour la participation et concertation de la collectivité aux différentes décisions concernant l'industrie de la canneberge, tant que les citoyens ne se sentent pas impliqués dans le processus décisionnel, leurs craintes ne peuvent pas être réduites et l'acceptation de la production demeure difficile. De plus, le déboisement qui est souvent nécessaire lors de l'implantation de nouvelles cannebergières et l'utilisation des milieux humides comme terre d'accueil porte atteinte à l'acceptation de la population envers cette production. Par contre, cette problématique d'acceptation est reconnue par l'ensemble des acteurs qui œuvrent dans le secteur de la canneberge et les discussions sont actuellement en

cours afin d'adopter des mesures pour apaiser certaines craintes des citoyens et pour évaluer comment la population peut se sentir concernée dans le processus. Concernant le déboisement, le MDDEP propose aux nouveaux producteurs de laisser une bande boisée plus large afin que, d'un point de vue visuel, l'atteinte au paysage soit limitée.

SOC009	Limiter les facteurs constituant des nuisances ou nuisant à la qualité de vie ou à la santé	2
---------------	--	----------

La mise en suspension des particules dues principalement à l'érosion éolienne des amas de sables et des digues constitue la principale nuisance. Par contre, l'information auprès des citoyens avoisinants par le producteur sur les impacts possibles lors de différents travaux et leur durée est favorisée par l'APCQ. De plus, le MDDEP mise sur les efforts de localisation des amas de sables loin des zones habitées, ainsi que l'aménagement de haies brise-vent pour limiter l'érosion éolienne, et du même coup, la principale nuisance pour les citoyens voisins de cannebergières. Concernant les digues, il s'agit de nuisance de courte durée, soit durant le temps nécessaire à la revégétalisation.

SOC010	Favoriser l'image de la région	3
---------------	---------------------------------------	----------

La production de canneberges est l'image de la région au niveau touristique et dépasse même le bleuets pour le Lac Saint-Jean. Les producteurs de canneberges présentent aussi une volonté de respecter les différents objectifs de développement durable dans la mesure du possible, ce qui est pratiquement unique en comparaison des autres types de cultures.

5.3.2 Volet environnement

Le volet environnement présente une évaluation totale de 2,1.

ENV001	Favoriser et planifier une utilisation judicieuse et économe des ressources naturelles renouvelables	2
---------------	---	----------

Plusieurs problèmes se posent encore concernant la gestion de l'eau, soit en ce qui concerne le pompage de l'eau aux cours d'eau ainsi qu'à la concentration des cannebergières dans un même bassin versant, ce qui entraîne certains conflits d'usage. Par contre, certaines pratiques viennent atténuer ces impacts, soit le recyclage de l'eau (fermes en circuit fermé) et le respect

du débit écologique dans l'attribution de certificats d'autorisation relatifs au pompage de l'eau dans les cours d'eau. Par contre, les producteurs bénéficiant déjà de certificats d'autorisation avant l'adoption des nouvelles normes conservent leurs droits acquis.

ENV002-1	Réduire les polluants nuisant à la qualité de l'atmosphère	1
-----------------	---	----------

La canneberge étant une culture pérenne, elle nécessite moins de travail du sol ce qui diminue les GES créés par l'utilisation de machinerie. De plus, la transformation se fait en majeure partie localement (3 des 4 entreprises de transformation de la province sont situées au Centre-du-Québec), entraînant ainsi moins de transport du produit. Par contre plus de 70 % des produits transformés sont acheminés à l'extérieur du pays. Un autre point pouvant atteindre la qualité de l'atmosphère est l'ouverture des tourbières qui représentent des sols propices à la culture des canneberges. Le drainage de ces milieux entraîne des rejets de CO₂ dans l'atmosphère. Par contre, ces cannebergières installent souvent leurs réserves en eau à même la tourbière et ce sont seulement les surplus d'eau qui sont utilisés pour la production. Il y a donc absence de drainage des tourbières et du même coup, moins de rejet de CO₂ dans l'atmosphère en comparaison à d'autres activités agricoles ou forestières qui affectent les tourbières. Finalement, les émissions en N₂O sont réduites par rapport aux autres cultures horticoles qui utilisent beaucoup plus d'azote.

ENV002-2	Réduire les polluants nuisant à la qualité de l'eau	2
-----------------	--	----------

La plus grande problématique concernant la pollution de l'eau par la production de canneberges est l'utilisation du diazinon comme insecticide. Par contre, il sera retiré du marché d'ici 2012 et des études sont actuellement en cours pour faire homologuer d'autres pesticides moins nocifs pour l'environnement et ses composantes. Les techniques de dépistages des ravageurs permettent aussi une utilisation contrôlée des pesticides uniquement en cas de besoin. De plus, la production de canneberges utilise uniquement la quantité de fertilisants nécessaire à la plante, limitant ainsi le lessivage des éléments fertilisants au cours d'eau.

ENV002-3	Réduire les polluants nuisant à la qualité des sols	2
-----------------	--	----------

Il est évident que l'aménagement d'une cannebergière bouleverse énormément la structure des sols. En ce qui concerne la qualité du sol lors de l'exploitation, la canneberge nécessite peu d'intrants et le seuil de saturation des sols en phosphore n'est pas atteint dans la grande majorité des cas. L'azote utilisé étant sous forme ammoniacale, cela limite le lessivage qui pose problème dans le cas d'utilisation de l'azote sous forme de nitrate. De plus, l'érosion des sols par l'eau de ruissellement, qui représente une problématique importante en agriculture, est absente dans le cas de la culture de canneberges, puisque chaque champ est entouré d'une digue pleine

ENV002-4	Réduire les polluants nuisant à la biodiversité	2
-----------------	--	----------

La principale nuisance de la production de canneberge sur la biodiversité est l'utilisation de pesticides qui se retrouvent dans les cours d'eau et qui dépassent souvent les critères de toxicité pour la vie aquatique (comme c'est le cas pour le diazinon). Par contre, la comparaison de biodiversité entre les étangs naturels et les étangs des cannebergières a prouvé que ces différents étangs accueillent sensiblement les mêmes espèces. De plus, les cannebergières étant inondées lors des grandes migrations d'oiseaux, ces derniers les utilisent comme halte de repos. Il faut tout de même prendre note qu'il peut s'agir d'une forme de compétition avec les espèces locales. Finalement, on dénote une augmentation de tortue des bois, espèce vulnérable selon le MRNF, dont la présence est favorisée par les installations des cannebergières.

ENV003	Réduction de la consommation d'énergie	1
---------------	---	----------

L'automatisation des pompes et l'utilisation de technologie de pointe demeurent actuellement les seules mesures de réduction de la consommation d'énergie nécessaire à la production des canneberges.

ENV004	Favoriser la santé et l'intégrité des écosystèmes et des paysages	1
---------------	--	----------

L'intégrité des écosystèmes peut être menacée dans le cas d'installation des exploitations dans les milieux humides. Par contre, la cannebergière en soi représente une multitude d'habitats de milieux humides. De plus, l'intégrité des paysages est atteinte par le déboisement lors

d'aménagements des cannebergières. Le MDDEP propose tout de même certaines mesures d'atténuation à ce niveau.

ENV005	Adopter les principes de précaution et de prévention à l'égard des risques environnementaux	2
---------------	--	----------

Il a été démontré que les problèmes environnementaux sont pris en considération dans la production de canneberges plus que pour n'importe quelle autre production. À cet effet, plusieurs organismes encadrent les producteurs pour les accompagner dans la mise en place de bonnes pratiques agricoles. À cet effet, le cahier de charge actuellement développé par l'APCQ servira d'outil supplémentaire.

ENV006	Compenser lorsque possible les atteintes à l'environnement ou les minimiser	2
---------------	--	----------

Beaucoup d'études sont faites pour trouver des moyens de minimiser les effets des cannebergières sur l'environnement. Les recommandations émises par ces études sont aussi prises en considération dans le développement de la production. Par contre, les mesures de compensation ne font pas encore partie intégrante des pratiques agricoles des producteurs.

ENV007	Responsabilisation des entreprises	3
---------------	---	----------

L'actuelle position de l'APCQ démontre que les producteurs de canneberges sont prêts à mettre les efforts nécessaires pour la protection de l'environnement et le respect du concept de développement durable. La présence du Comité tripartite est aussi un exemple de responsabilisation des entreprises. De plus, plusieurs études sur les impacts environnementaux de la canneberge ont été demandées par ce comité (ex. cartographie des milieux humides et des sols propices à la canneberge).

ENV008	Évaluation, suivi et bilan	3
---------------	-----------------------------------	----------

On retrouve plusieurs études au Centre-du-Québec servant à analyser les impacts de la production de canneberges. Il s'agit aussi d'un secteur agricole où l'on retrouve plusieurs outils et organismes d'encadrement. Le système de dépistage des ravageurs par le CETAQ

représente un bon exemple de suivi des cultures. De plus, c'est l'une des productions les plus légiférées par le MDDEP.

ENV009	Assurer la protection des milieux humides du territoire	2
---------------	--	----------

La protection des milieux humides est un enjeu important puisque l'exploitation des cannebergières est responsable de la perte d'un certain pourcentage de milieux humides au Centre-du-Québec. Par contre, la volonté de protection des milieux humides est maintenant l'un des mandats du Comité tripartite. De plus, la demande d'une cartographie accessible démontre aussi la volonté des producteurs de mieux connaître l'emplacement des milieux humides sur le territoire afin de les éviter. Il en est de même pour la cartographie des sols minéraux propices à la culture de canneberges développée par le MAPAQ. Finalement, les entreprises qui souhaitent s'installer dans un milieu humide doivent faire la demande d'un certificat d'autorisation de la part du MDDEP.

ENV010	Respecter la capacité de support du territoire	1
---------------	---	----------

Actuellement, la capacité de support du territoire est plus ou moins respectée puisqu'on retrouve une très grande concentration de cannebergières dans un même bassin versant. Les possibilités de développement futur pourront atténuer cette tendance, de même que les techniques de gestion de l'eau servant à atténuer les conflits d'usages reliés à l'utilisation de cette ressource naturelle.

5.3.3 Volet économie

Le volet économie présente une évaluation totale de 2,5.

ÉCO001	Rechercher la rentabilité dans une perspective de viabilité	3
---------------	--	----------

La production de canneberges est l'une des seules productions agricoles actuellement en expansion. De plus, les études de marché démontrent de bonnes perspectives d'avenir pour cette production.

ÉCO002	Promouvoir le développement et l'utilisation d'innovations technologiques durables	3
---------------	---	----------

Les producteurs de canneberges utilisent pour la grande majorité des technologies de pointe dans la gestion de leurs cultures, par exemple les systèmes d'automatisation des pompes qui sont une avancée technologique servant à une meilleure gestion des ressources en eau.

ÉCO003	Encourager l'achat et l'approvisionnement local	3
---------------	--	----------

Les producteurs de canneberges favorisent l'achat d'équipements locaux dans la mesure du possible. De plus, l'expertise locale est encouragée pour tous travaux de manutention et d'aménagement des cannebergières.

ÉCO004	Favoriser l'embauche de la main-d'œuvre locale	3
---------------	---	----------

La majorité des entreprises, autant pour la production que pour la transformation, favorisent l'embauche de la main-d'œuvre locale. Par contre, la pénurie de mains d'œuvre dans le secteur agricole incite certains producteurs à engager des mexicains pour combler les manques d'employés, comme c'est le cas dans les producteurs horticoles autres que la canneberge.

ÉCO005	Favoriser le développement local	3
---------------	---	----------

L'industrie de la canneberge génère beaucoup d'emplois en région et favorise aussi les investissements locaux. De plus, la production de canneberges au Centre-du-Québec participe activement au ralentissement du processus de dévitalisation de la région ou du moins, limite l'exode rural.

ÉCO006	Favoriser l'émergence d'entreprises connexes	3
---------------	---	----------

L'émergence d'entreprise connexe est favorisée par la production de canneberges tant au niveau des entreprises de transformations, trois des quatre entreprises du Québec étaient situées dans la région, qu'en ce qui concerne la création d'expertise connexe (machinerie, aménagement des terres...).

ÉCO007	Favoriser l'originalité et le potentiel d'innovation	3
---------------	---	----------

La canneberge est un secteur en plein essor pour lequel le Centre-du-Québec demeure chef de file. C'est aussi dans la région que l'on retrouve le plus de producteurs de canneberges biologiques. Ce secteur agricole est en avance en ce qui concerne les principes de développement durable et l'adoption de bonnes pratiques agricoles. Il s'agit aussi d'un secteur à la fine pointe de la technologie, ce qui favorise les investissements en recherche et développement.

ÉCO008	S'assurer de l'efficacité des ressources	3
---------------	---	----------

Bien qu'elle nécessite un important investissement de départ, la production de canneberge est très rentable pour les producteurs.

ÉCO009	Favoriser la diversification de la structure industrielle	3
---------------	--	----------

La production de canneberges est un point fort du secteur touristique du Centre-du-Québec et entraîne beaucoup d'investissements dans les HRI (hôtellerie, restauration et institutions). De plus, le Centre d'interprétation de la canneberge ainsi que le Festival amènent à eux seuls beaucoup de touristes dans la région.

ÉCO010	Favoriser la diversification des marchés et des liens interrégionaux	2
---------------	---	----------

Concernant les liens interrégionaux, plus de 70 % des produits transformés de la canneberge sont vendus à l'extérieur du pays, soit vers les États-Unis ou l'Europe. De plus, le transfert de connaissances entre les États-Unis et la région est omniprésent. Finalement, le Centre-du-Québec étant chef de file dans le domaine de la canneberge, son expertise est reconnue et partagée avec les autres régions du Québec.

6. PRISE DE POSITION

La prise de position finale sera développée à partir de l'évaluation de l'atteinte des objectifs de développement durable pour les trois volets regroupant les différents enjeux liés à la production de canneberges. Pour que le concept de développement durable soit respecté, la production de canneberge doit respecter la majorité des objectifs des volets environnement, social et économie, et elle doit être effectuée de manière à répondre aux besoins des générations actuelles sans pour autant compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs (Rapport Brundtland 1989).

Bien que chacun des volets du développement durable ait été analysé séparément, ils demeurent tout de même interreliés.

Du point de vue social, l'exploitation des cannebergières a plutôt un impact global positif et respecte en majeure partie les objectifs de développement durable. Par contre, deux des objectifs présentant une pondération élevée ont reçu une faible évaluation. Il s'agit des objectifs se référant à l'implication et l'acceptation de la population vis-à-vis l'industrie de la canneberge. L'acceptation de la population est primordiale dans le bon fonctionnement de l'industrie et elle passe par la concertation et l'implication des communautés d'accueil. Il a été démontré que les efforts ne sont actuellement pas suffisants pour apaiser les craintes des citoyens et qu'il manque encore de communication entre les acteurs de l'industrie et la population.

Le volet environnement est celui dont les objectifs dans l'évaluation globale sont les moins respectés, principalement en ce qui a trait aux problématiques de gestion et qualité de l'eau ainsi que de la capacité de support du territoire d'accueil. L'utilisation des tourbières constituait aussi une problématique importante à tenir compte dans l'analyse. Il a cependant été démontré que les mesures nécessaires étaient mises en œuvre pour contrer cette problématique. De plus, la déforestation nécessaire à l'aménagement des terres dans plusieurs cas porte atteinte à l'intégrité des écosystèmes et paysages de la région. Bien que ce problème soit atténué par certains aménagements, il demeure présent autant au niveau environnemental

que social puisqu'il constitue le point de discordance principal avec la communauté d'accueil. Malgré tout, la production de canneberge est encadrée par de nombreux organismes qui favorisent la mise en place de bonnes pratiques permettant une meilleure gestion des ressources naturelles. C'est une industrie qui utilise des technologies de pointe qui en plus de jouer un rôle positif sur le rendement, permettent une gestion adéquate des ressources nécessaires à la production.

D'un point de vue économique, la production de canneberges a connu un essor important depuis les années 90 et est actuellement l'une des seules productions végétales en expansion. Il s'agit d'une production rentable dont les retombées à l'échelle régionale en termes de création d'emplois et d'investissement sont des apports économiques de premier plan. De plus, l'association des canneberges à l'image du Centre-du-Québec favorise toute une partie de l'industrie touristique et aide à diversifier la structure industrielle de cette région à majorité agricole.

Suite à cette analyse, il est difficile de prendre une position unique et finale concernant le respect des objectifs de développement durable dans la production de canneberges au Centre-du-Québec. Par contre, il est possible d'affirmer que les efforts pour y parvenir sont nombreux et qu'en comparaison avec d'autres types de culture, les producteurs de canneberges sont en avance tout autant dans l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement que dans l'engagement social. Les bénéfices sociaux apportés par l'industrie de la canneberge dans les communautés locales sont aussi nombreux. De plus, il s'agit d'une production rentable, qui offre de bonnes perspectives de marchés actuelles et futures et dont les retombées économiques pour la région sont élevées. Bien que comme toute autre production agricole les cannebergières ont certains effets néfastes sur l'environnement et que leur acceptation par la population n'est pas toujours facile, tous les efforts des producteurs pour se conformer aux objectifs de développement durable ainsi que leur bonne volonté de responsabilisation font de cette production un exemple à suivre. Suite à l'analyse des différents impacts, la position finale est que la production de canneberges au Centre-du-Québec respecte en majeure partie les objectifs de développement durable.

7. RECOMMANDATIONS

Les recommandations suivantes ont été formulées à partir de l'analyse des divers documents concernant la production de canneberges ainsi que de discussions avec les acteurs du milieu.

Favoriser la production biologique de la canneberge

Il serait souhaitable qu'un plus grand nombre de producteurs adhèrent à l'agriculture biologique. Tout en résolvant de façon permanente la plupart des problèmes environnementaux engendrés par la production de canneberges, ce transfert vers le biologique aurait un effet plus que positif sur la mise en marché étant donné le lien fait entre ce fruit et la santé. Évidemment, un plus grand investissement devrait être fait au niveau de la recherche.

Poursuivre dans la lignée d'adoption des bonnes pratiques de gestion des ressources hydriques

La gestion de l'eau est l'un des enjeux importants dans la conformité de la production de canneberges aux objectifs de développement durable. Il serait important de poursuivre les bonnes pratiques de gestion actuellement en place. Il faut alors favoriser le recyclage de l'eau à la ferme par la mise en circuit fermé de l'ensemble des cannebergières de la région. En plus d'avoir un effet bénéfique sur l'utilisation des ressources hydrique, cette pratique a une influence positive sur la diminution des rejets en contaminants au cours d'eau. L'ensemble des entreprises devrait aussi être conforme aux normes de pompage de l'eau qui impliquent le respect du débit réservé écologique de manière à ce que l'utilisation de cette ressource ne nuise pas aux autres usages ainsi qu'aux écosystèmes aquatiques.

Poursuivre une vision globale de gestion à l'échelle d'un bassin versant

La gestion de l'eau par bassin versant ayant fait ses preuves, elle devrait être considérée dans le cas des cannebergières. Il s'agit de la seule forme de gestion permettant une analyse des effets cumulatifs de l'utilisation des ressources hydriques pour la production. Elle peut aider à mieux saisir les impacts de la pression due à la concentration des entreprises dans une même portion de territoire ainsi qu'à évaluer la capacité de support du milieu récepteur. Les

principes de développement durable sont alors respectés puisque la gestion de l'eau par bassin versant inclut les préoccupations de l'ensemble des acteurs du territoire.

Poursuivre les recherches et essais pour l'homologation de pesticides plus sélectifs et moins nocifs pour l'environnement et favoriser l'utilisation de produits biologiques

Le plus grand problème concernant les impacts des cannebergières sur la qualité de l'eau est l'utilisation de pesticides qui se retrouvent, malgré un recyclage de l'eau sur les fermes, dans les eaux de drainage et dans les cours d'eau en quantités dépassant souvent les seuils critiques de toxicité pour la vie aquatique. Il serait alors intéressant de poursuivre les recherches afin de mettre sur le marché des pesticides moins nocifs pour l'environnement et dans la mesure du possible, les produits biologiques devraient être favorisés.

Effectuer des suivis de qualité de l'eau

Il n'y a pas de droit acquis à l'égard de la pollution de l'eau et chacun de ses utilisateurs devrait être en mesure d'avoir accès à une eau de qualité. C'est pourquoi des suivis de la qualité de l'eau de drainage des cannebergières et des eaux rejetées aux cours d'eau devraient être effectués sur une base régulière.

Effectuer des études sur l'impact de la production sur les eaux souterraines

Des études concernant les impacts de la production sur les eaux de surfaces sont accessibles, par contre, on ne retrouve pas d'études sur les impacts du lessivage des pesticides jusque dans les nappes souterraines. Puisque la canneberge est une production qui se doit d'être cultivée sur un terrain dont la nappe d'eau se situe relativement près de la surface du sol, les impacts sur les eaux souterraines sont probables et il est nécessaire de les analyser. Il faut noter que de plus en plus, les prises d'eau potable se font dans les nappes souterraines, leur qualité doit donc être une priorité pour l'ensemble de la population. Le mandat de caractérisation des eaux souterraines est actuellement en cours. Il a été confié à l'Université du Québec à Montréal pour l'ensemble du bassin versant de la rivière Bécancour située au Centre-du-Québec (Campeau 2009).

Participer au processus de conservation des milieux humides mis en place au Centre-du-Québec et favoriser dans la mesure du possible les processus de restauration de tourbières.

La canneberge est actuellement pointée du doigt en ce qui concerne la perturbation des milieux humides au Centre-du-Québec. Ce secteur agricole devrait participer au processus de conservation des milieux humides. Certaines pratiques de restauration des tourbières sont actuellement mises en œuvre afin de remettre à l'état naturel des tourbières perturbées et laissées à l'abandon. En plus de favoriser l'image de la production, l'adoption de telles pratiques permettrait de restituer à l'état naturel certaines portions de territoire qui ont une grande importance sur l'environnement.

Aménagement d'une zone tampon forestière autour des fermes pour limiter l'érosion éolienne et du même coup l'impact négatif visuel difficilement accepté par la population.

Concernant la problématique d'acceptation de la population, le déboisement pour l'aménagement des cannebergières constituait le point de discordance principal, à cause de l'impact visuel sur le paysage, de la perte potentielle d'habitats fauniques, mais aussi à cause des nuisances engendrées par l'érosion éolienne qui est favorisée par la mise à nue du sol. L'aménagement des cannebergières devrait alors tenir compte de cette problématique en conservant autour des fermes une zone tampon forestière, soit une bande boisée de 15m tel que recommandé par le MDDEP.

Mettre en place une campagne de sensibilisation de la population.

Les craintes de la population face à la culture de canneberges sont aussi générées par une mauvaise connaissance de cette production. Il serait alors important de favoriser la sensibilisation des populations concernées par rapport aux pratiques environnementales et sociales favorisées par les producteurs de canneberges, ainsi que d'informer la population des mesures d'atténuation mises en œuvre afin de contrer les impacts négatifs générés. Il serait aussi intéressant pour les communautés locales d'avoir un portrait de l'industrie de la canneberge qui explique les impacts positifs autant au niveau environnemental que social et économique. Le but étant d'améliorer l'image de la production face à son milieu d'accueil afin

de pouvoir maintenir une croissance de la production sans créer un problème de cohabitation entre les producteurs et leurs voisins.

Mettre en place un cahier des charges menant à une certification pour la canneberge

La mise en place d'une appellation contrôlée pourrait être un bon moyen pour rassurer les consommateurs ainsi que pour leur faire prendre conscience des efforts qui sont faits dans le secteur de la canneberge afin d'adopter de pratiques de gestion respectueuses de l'environnement et favorable à la pérennité des ressources naturelles.

CONCLUSION

L'objectif général de l'essai était d'évaluer la production de canneberges du Centre du Québec en relation avec les objectifs de développement durable. L'analyse des impacts a fait ressortir différents enjeux sociaux, environnementaux et économiques. L'industrie de la canneberge joue un rôle important au sein des communautés locales, tant au niveau des retombées sociales qu'économiques, en termes d'investissement et de création d'emplois. Il s'agit d'un secteur prospère et rentable qui participe activement au ralentissement du processus de dévitalisation de la région. Par contre, cette production est encore controversée et difficilement acceptée par la population avoisinante. Bien que la culture de canneberges engendre certains impacts environnementaux non négligeables, de nombreuses mesures d'atténuation sont mises en œuvre afin de contrer ces impacts négatifs. À cet effet, la volonté des producteurs d'adopter des pratiques respectueuses de l'environnement est réelle et le bilan des actions effectuées vient appuyer cette affirmation.

Suite à l'analyse des impacts sociaux, environnementaux et économiques, il a été déterminé que la production de canneberges au Centre-du-Québec respecte la majorité des objectifs de développement durable.

Par ailleurs, il serait intéressant d'effectuer le même genre d'analyse pour l'ensemble des productions agricoles du territoire afin de dresser un portrait détaillé des différents impacts sur le milieu. De plus, une analyse sur les bonnes pratiques agricoles qui viennent atténuer les impacts négatifs serait souhaitable. Dans l'optique où le MAPAQ souhaite relier le concept de développement durable à l'agriculture, un tel bilan serait pertinent.

RÉFÉRENCES

- Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2003). Analyse des questions d'approvisionnement en eau pour le secteur de l'agriculture. In Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Site d'Agriculture et Agroalimentaire Canada*, [En ligne]. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1207692929682&lang=fra> (Page consultée le 16 février).
- Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2007). Profil de la culture de la canneberge au Canada. In Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Site d'Agriculture et Agroalimentaire Canada*, [En ligne]. http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/collection_2009/agr/A118-10-6-2008F.pdf (Page consultée le 16 février).
- APCQ. (2009). Statistiques sur la culture de la canneberge au Québec In APCQ, *Site de l'APCQ*, [En ligne]. <http://www.producteurscanneberge.com/Statistiques%201996-2009.pdf> (Page consultée le 16 février).
- APCQ. (s.d.). Bienvenue à L'association des producteurs de canneberge du Québec, [En ligne]. <http://www.producteurscanneberge.com/> (Page consultée le 16 février).
- Asselin, R. (2001). Suivi de la qualité de l'eau dans la production de canneberges. Rapport 31820-221-04011, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), Nicolet.
- Asselin, R. (2002). L'industrie de la canneberge dans la région Centre-du-Québec : Un bref aperçu des réalisations et des besoins. Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Asselin, R. (2002a). La production de canneberge et ses exigences au point de vue sol et eau, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Asselin, R. et Marchand, S. (2006). Caractérisation des effluents des fermes de canneberges, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Bélangier, N. (2009). Portrait de la culture de la canneberge au Québec Conférence au congrès sur les canneberges : « L'environnement au cœur de nos préoccupations », mars 2009.
- Bellemare, M. (2009). Présentation préliminaire de l'essai. Communication personnelle. *Réunion du Comité Canneberge*, 19 mai 2009, Nicolet.
- Binet, M. et al. (1997). Bulletin technique d'information sur la production écologique de la canneberge. Saint-Hyacinthe, Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture, 68 p.
- Campeau, S. (2009). La production de canneberge dans le cadre d'une gestion intégrée de l'eau par bassins versants, Conférence à la Journée canneberge du 1^{er} mai.

- CEHQ. (2008). Étude d'impact hydrologique de la production de canneberge dans le bassin versant de la rivière Bécancour, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Certu. (s.d.). Grille de lecture de développement durable RST₀₂, [En ligne].
http://www.certu.fr/fr/Projets_transversaux-n206/D%C3%A9veloppement_durable-n207/Grille_de_lecture_developpement_durable_%3BRST_02%3B-a311-s_article_theme.html (Page consultée le 12 mars 2009).
- Clubs-conseils en Agroenvironnement (s.d.). Club environnemental et technique Atocas Québec *In* Clubs-conseils en Agroenvironnement, *Site internet de Clubs-conseils en Agroenvironnement*, [En ligne].
http://www.clubsconseils.org/clubs/Affiche_club.asp?idClub=83 (Page consultée le 16 février 2009).
- Commission mondiale sur l'environnement et le développement. (1989). *Notre avenir à tous (Rapport Brundtland)*. Chapitre 2 Vers un développement soutenable. Montréal : Éditions du FLEUVE.
- Conseil des Ministres. (1999). Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux visant les utilisations à des fins agricoles, Centre de documentation du MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Conseil fédéral du Québec. (2005). L'outil d'analyse de projet pour le développement durable des collectivités : un outil d'aide pour les décideurs. Table interministérielle sur le développement durable des collectivités du groupe interministériel sur le développement durable. Canada : Environnement Canada, 10 p.
- Côté, M. (2009). Présentation préliminaire de l'essai. Communication personnelle. *Réunion du Comité Canneberge*, 19 mai 2009, Nicolet.
- Courrier Sud. (2008). Bonne récolte pour les producteurs de canneberge *In* Groupe de journaux Québec et Ontario, *Le Courrier Sud*, 13 décembre 2008, [En ligne].
<http://www.lecourriersud.com/article-281678-Bonne-recolte-pour-les-producteurs-de-canneberges.html> (page consultée le 12 mars 2009).
- Couture, L. (2009). Présentation préliminaire de l'essai. Communication personnelle. *Réunion du Comité Canneberge*, 19 mai 2009, Nicolet.
- Cranberry Institute. (2008). *The Cranberry Institute*, [En ligne].
<http://www.cranberryinstitute.org/> (Page consultée le 16 février).
- Cranberry Institute. (2008a). Canada cranberry pesticide chart, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.

- Cranberry Institute. (2008b). Northeast United States Cranberry Pesticide Chart, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Cranberry Institute. (2008c). Northwest United States Cranberry Pesticide Chart, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Cranberry Institute. (2008d). Wisconsin cranberry Pesticide Chart, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Davenport, Joan R. and Pitts, Matthew T. (1996). The affect of cranberry bog flood water on ambient water quality. Final project report to the Cranberry Institute. Ocean Spray inc. 25 march 1996.
- DeCubber, L. (2009). Présentation préliminaire de l'essai. Communication personnelle. *Réunion du Comité Canneberge*, 19 mai 2009, Nicolet.
- Desmarais, C. (2008). Communication personnelle, 13 juin 2008, Plessisville.
- Deubert, K. and Kaczmarket, G.Z. (1989). Quantification of non-point source pollution associated with cranberry production in Massachussetts. Proceedings : Pesticides in Terrestrial and Aquatic Environnements – edited by D.L. Weigman. P. 214-219.
- Eck, P. (1990). The American Cranberry, Rutgers University Press, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Helmer, L. & Logan, P. (1996). The diversity of Macroinvertebrates in Ponds associated with Cranberry production un Southern Massachussetts. Technical Report to the Cranberry Institute, Warcham, MA.
- IEP Inc. (1991). Wildlife utilization and ecological functions ef three commercial cranberry wetland systems in eastern Massachussetts, Centre de documentation du MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- IPCC. (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Isabel, C. (2008). Deux projets en garderies pour Lourdes et Lyster *In La Nouvelle Union, La Nouvelle Union*, 30 septembre 2008, [En ligne]. <http://www.lanouvelle.net/article-i255298-Deux-projets-en-garderie-pour-Lourdes-et-Lyster.html> (Page consultée le 12 mars 2009).
- ISQ et MAPAQ. (2008). Profil sectoriel de l'industrie horticole du Québec. *In* Gouvernement du Québec. *Institut de la statistique du Québec*, [En ligne]. http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/ind_bioalimentaire/pdf/Profil_horticole2007.pdf (Page consultée le 16 février 2009).

- Julien Caron, R. (2009). Projet de cartographie et caractérisation des milieux humides du Centre-du-Québec, Tiré de la base de données géomatiques du MAPAQ, Nicolet
- Le Duc, I. et Turcotte, C. (2004). Manuel de lutte intégrée de la canneberge de l'Est canadien, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., c. Q-2.
- Loi sur le développement durable, L.R.Q., c. Q-1.
- MAPAQ. (2004). J'adopte la lutte intégrée : mon autoévaluation : canneberge *In* Agri-réseau, *Site de Agri-réseau*, [En ligne].
http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/documents/canneberge_autoevaluation.pdf (Page consultée le 16 février 2009).
- MAPAQ. (2008). Agriculture et agroalimentaire dans la région du Centre-du-Québec, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- MAPAQ. (2009). Agriculture, pêcheries et alimentation Québec, [En ligne].
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/> (Page consultée le 16 février 2009).
- MAPAQ. (2009a). Plan d'action ministériel de développement durable *In* Gouvernement du Québec, *Site du MAPAQ*, [En ligne].
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/NR/rdonlyres/B83F4D2D-0A69-41B8-92A2-FFDB40B7AAAD/0/PlanactionDevdurable.pdf> (Page consultée le 27 avril 2009).
- MAPAQ. (2009b) Photographie aérienne tirée de la base de données géomatiques du MAPAQ, Nicolet.
- MDDEP. (2002). Critères de qualité de l'eau de surface au Québec *In* Gouvernement du Québec, *Site du MDDEP*, [En ligne].
http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp (Page consultée le 27 avril 2009).
- MDDEP. (2005). Capacité de support des activités agricoles par les rivières : le cas du phosphore total *In* Gouvernement du Québec, *Site du MDDEP*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/capacite-phosphore.pdf> (Page consultée le 19 mai 2009).
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. (2009). Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles : Méthode IDEA, [En ligne]. <http://www.idea.portea.fr/> (Page consultée le 12 mars 2009).
- MRNF. (2009). Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables au Québec : Tortue des bois *In* Gouvernement du Québec, *Site du MRNF*, [En ligne].
<http://www3.mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=71> (Page consultée le 27 avril 2009).

- OCEE. (2008). La boussole bernoise du développement durable, [En ligne]. http://www.bve.be.ch/site/fr/bve_aue_berner_nachhaltigkeitskompass (Page consultée le 12 mars 2009).
- Painchaud, J. (2000). Guide d'excursion : La culture de la canneberge au Québec Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Painchaud, J. (2007). L'industrie de la canneberge : leader en matière de protection de l'environnement *In* Groupe de journaux Québec et Ontario, *Forum 17*, 5 novembre 2007, [En ligne]. <http://www.forum17.com/article-154755-Lindustrie-de-la-canneberge-leader-en-matiere-de-protection-de-lenvironnement.html> (Page consultée le 16 février 2009).
- Painchaud, J. (2008). Le dimensionnement de la réserve en eau pour la production de canneberge, présentation conférence à la réunion du comité canneberge 13 juin 2008
- Painchaud, J. (2009). Discussion avancement de l'essai. Communication personnelle. 14 mai 2009, Nicolet.
- Plante, C. (2009). La production de canneberge au Centre-du-Québec : problématiques territoriales, Présentation conférence à la Journée canneberge du 1^{er} mai 2009
- Poirier, I. (2009). Discussion analyse de l'essai. Communication personnelle. 14 mai 2009, Nicolet.
- Poisson, Y. (2008). La canneberge, une opportunité d'affaires *In* Cyberpresse Inc., *La Tribune*, 24 septembre 2008, [En ligne]. <http://www.cyberpresse.ca/la-tribune/economie/200809/24/01-23177-la-canneberge-une-opportunite-daffaires.php> (page consultée le 12 mars 2009).
- Santé Canada. (2007). Canneberge *In* Santé Canada, *Site de Santé Canada*, [En ligne]. http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/prodnatur/mono_cranberry-canneberge-fra.pdf (Page consultée le 12 février 2009).
- St-Arnaud, Claudia. (2009). Aménagement de tourbières, Présentation conférence à la réunion du Comité Canneberge 19 mai 2009
- Tomas, C. (2003). Portrait environnemental de la production de canneberge au Québec et mise en place de concepts d'aménagements des fermes assurant leur développement futur en respectant les ressources naturelles et le milieu. Mémoire de maîtrise, ENITA de Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, France, 136 p.
- Villeneuve, C. (s.d.). Une grille d'analyse pour le développement durable *In* Grille d'analyse pour le développement durable de la Chaire de recherche et d'intervention Éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi, [En ligne]. <http://encyclopedie-dd.org/Une-grille-d-analyse-pour-le> (Page consultée le 12 mars 2009).

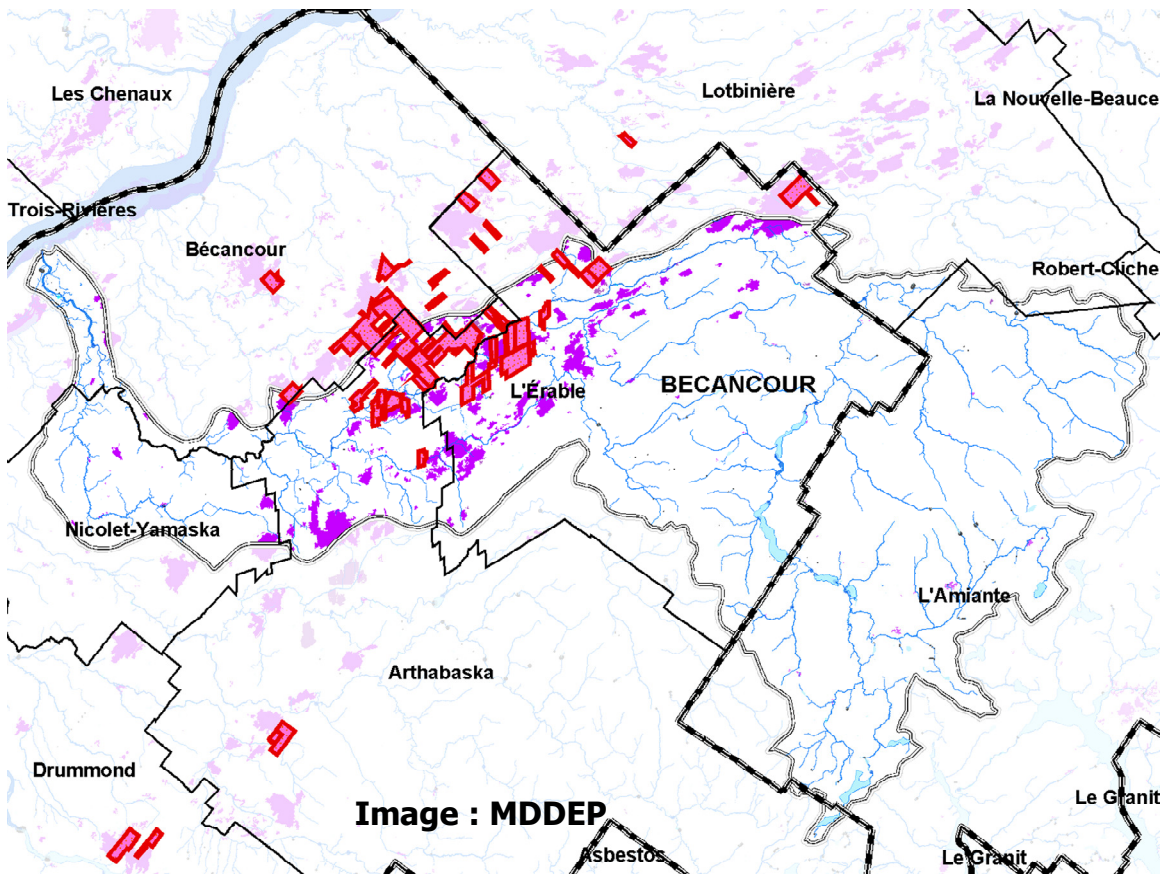
ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

- Agriculture Canada. (1981). La culture des canneberges. Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2002). Portrait du secteur canadien de la canneberge. Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Agriculture et Agroalimentaire Canada. (2008). Secteur canadien de l'horticulture, campagne agricole de 2007, survol des résultats *In* Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Site de Agriculture et Agroalimentaire canada*, [En ligne]. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1184693741065&lang=fra> (Page consultée le 16 février 2009).
- Agriculture et Agroalimentaire Canada. (s.d.). Les fruits : situation et tendances au Canada en 2002-2003 *In* Agriculture et Agroalimentaire Canada, *Site de Agriculture et Agroalimentaire canada*, [En ligne]. <http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1226951264830&lang=fra> (Page consultée le 16 février 2009).
- APCQ. (2009). Statistiques sur la culture biologique de la canneberge au Québec *In* APCQ, *Site de l'APCQ*, [En ligne]. <http://www.producteurscanneberge.com/tableau%20Statistiques%20conventionnel.pdf> (Page consultée le 16 février).
- APCQ. (2009a). Statistiques sur la culture conventionnelle de la canneberge au Québec *In* APCQ, *Site de l'APCQ*, [En ligne]. <http://www.producteurscanneberge.com/tableau%20Statistiques%20conventionnel.pdf> (Page consultée le 16 février).
- Asselin, R. (2005). Bref portrait économique de la production de canneberges au Québec, Centre de documentation MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Asselin, R., Madramootoo, C.A. and Raghavan, G.S.V. (1999). Influence of different water table management practices on yield, quality, and drying characteristics of cranberries grown on peat bog and sandy soils in Québec.
- Association des producteurs de canneberge de la Colombie-Britannique. (2008). Site de l'Association des producteurs de canneberges de la Colombie-Britannique, [En ligne]. <http://www.bccranberrygrowers.com/> (Page consultée le 12 mars 2009).
- Atocka Inc. (2009). Savoureusement rouge, Conférence au Congrès sur les canneberges : « L'environnement au cœur de nos préoccupations », mars 2009
- Centre d'interprétation de la canneberge. (2002). Centre d'interprétation de la canneberge, [En ligne]. <http://www.canneberge.qc.ca/> (Page consultée le 2 février 2008).
- Clement-Pappas. (2009). Cranberry growing in the current US & global economic situation, Conférence au Congrès sur les canneberges : « L'environnement au cœur de nos préoccupations », mars 2009

- Cranberry Institute. (2007). Leading researchers provide overview of cranberry's health benefits *In* Cranberry Institute, *Site de Cranberry Institute*, [En ligne]. <http://www.cranberryinstitute.org/news/Cranberryfall07Newsletter.pdf> (Page consultée le 12 mars 2009).
- Festival de la canneberge de Villeroy. (2009). Un rendez-vous à ne pas manquer, [En ligne]. <http://www.festicanne.ca/> (Page consultée le 27 avril 2009).
- Gould, Mark. (1997). The establishment and field testing of a rapid bioassessment screening of freshwater benthic macroinvertebrates associated with cranberry operations in Massachusetts. Centre de documentation du MAPAQ Centre-du-Québec, Nicolet.
- Jolivet, Y. (2006). Mille et une recettes de lutte contre le gel printanier, [En ligne]. <http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/documents/lutte%20contre%20gel%20printanier%20Jolivet.pdf> (Page consultée le 12 mars 2009).
- La maison Bergevin. (2009). Venez goûter la différence Conférence au Congrès sur les canneberges : « L'environnement au cœur de nos préoccupations », mars 2009
- MDDEP. (2007). Analyse comparative de système d'indicateurs de développement durable, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/indicateurs/analyscomp.pdf> (Page consultée le 12 mars 2009).
- Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie (2003). Analyse comparative d'indicateurs de développement durable, [En ligne]. <http://www.debat-energies.gouv.fr/pdf/devdurable1.pdf> (Page consultée le 12 mars 2009).
- Painchaud, J. (2007). Les productions végétales : un incontournable dans le développement économique *In* Gouvernement du Québec, *Site du MAPAQ Centre-du-Québec*, <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Regions/centreduquebec/profil/journeesinpacq/edition2008/developpementregional/developpementregional.htm> (Page consultée le 12 mars 2009).
- Roderick, R. (2009). Cranberry health research update: big benefits in a small package, [En ligne], <http://www.cranberryinstitute.org/news/JuneIssue.pdf> (Page consultée le 12 mars 2009).
- Statistique Canada. (2007). Indicateur canadiens de durabilité de l'environnement *In* Statistique Canada, *Site de Statistique Canada*, [En ligne]. <http://www.statcan.gc.ca/bsolc/olc-cel/olc-cel?catno=16-253-XIF&lang=fra#formatdisp> (Page consulté le 12 mars 2009).
- Wood hole group. (2003). Environmental management of the Coonamessett river and preservation of its legacy of cranberry farming, [En ligne]. http://www.falmouthmass.us/coonamesse/report2004/Appendix%205_Woods%20Hole%20Group_Cranberry%20Trust.pdf (Page consultée le 12 mars 2009).

ANNEXE 2 : DISTRIBUTION DES CANNEBERGIÈRES AU CENTRE-DU-QUÉBEC

Source : Plante 2009



**ANNEXE 3 : RECOMMANDATION CANADIENNES POUR LA QUALITÉ DES
EAUX VISANT LES UTILISATIONS À DES FINS AGRICOLES**

Source : Conseil des ministres de l'environnement 1999

PARAMÈTRE		RECOMMANDATION (mg/l) ⁽¹⁾
IONS IMPORTANTS	Bicarbonates ⁽²⁾	---
	Chlorures	178-355
	Sodium	115-230
	Teneur en matières solides dissoutes (salinité)	<800
MÉTAUX LOURDS ET IONS À L'ÉTAT DE TRACES ⁽³⁾	Aluminium	5,0
	Arsenic	0,1
	Béryllium	0,1
	Bore	0,5 à 1,0
	Cadmium	0,01
	Chrome	0,1
	Cobalt	0,05
	Cuivre	0,2 (cultures sensibles)
	Fer	5,0
	Fluorures	1,0
	Lithium	2,5
	Manganèse	0,2
	Mercure ⁽²⁾	---
	Molybdène	0,01 0,05 (usage intermittent en sols acides)
	Nickel	0,2
	Plomb ⁽⁴⁾	0,2
	Sélénium	0,02 0,05 (usage intermittent)
	Uranium	0,01
Vanadium	0,1	
Zinc	1,0 (pH du sol <6,5)	
PESTICIDES	Insecticides ⁽²⁾	---
	Herbicides : simazine	0,25 et 0,7
PARAMÈTRES BIOLOGIQUES	Agents pathogènes pour les végétaux ⁽²⁾	---
	Agents pathogènes pour les humains et pour les animaux ⁽⁴⁾	100 coliformes fécaux/100 ml 1 000 coliformes totaux/100 ml

ANNEXE 4 : FICHES DE CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DU MDDEP

Source : MDDEP 2002

Azinphos-methyl (Guthion)

azinphos-méthyl

mg/L C.A.S. : 000086-50-0

Synonyme : guthion

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (EAU ET ORGANISMES AQUATIQUES)

0,02 (SBSC, 1987; CCME, 1995c; SC, 1996; CCME, 2002)

Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (ORGANISMES AQUATIQUES SEULEMENT)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET DE L'ESTHÉTIQUE

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

VALEUR AIGUË FINALE À L'EFFLUENT

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE (TOXICITÉ AIGUË)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE (EFFET CHRONIQUE)

5×10^{-6} (Mc Neely et al., 1979; OMOE, 1984a; OMOEE, 1994; IJC, 1978; NYSDEC, 1988; IJC, 1988; NYSDEC, 2000)

1×10^{-5} (U.S.EPA, 1976b; Mc Neely et al., 1979; NYSDEC, 1988; NYSDEC, 2000; U.S.EPA, 2006)

Cette concentration s'applique aux eaux saumâtres et salées.

PROTECTION DE LA FAUNE TERRESTRE PISCIVORE

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

Diazinon

diazinon

mg/L C.A.S. : 000333-41-5

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (EAU ET ORGANISMES AQUATIQUES)

0,02 (SBSC, 1987; CCME, 1995c; SC, 1996; CCME, 2002)

Cette concentration est une concentration maximale acceptable (CMA) définie pour l'eau potable.

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (ORGANISMES AQUATIQUES SEULEMENT)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET DE L'ESTHÉTIQUE

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

VALEUR AIGUË FINALE À L'EFFLUENT

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE (TOXICITÉ AIGUË)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE (EFFET CHRONIQUE)

2×10^{-6} (MDEQ, 1997)

PROTECTION DE LA FAUNE TERRESTRE PISCIVORE

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

Azote ammoniacal (total)

azote ammoniacal (total)

mg/L N C.A.S. : 007664-41-7

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (EAU ET ORGANISMES AQUATIQUES)

1,5 (OMS, 1994)

Au-delà de cette concentration, les propriétés organoleptiques ou esthétiques de l'eau de consommation pourront être altérées.

0,5 (SAETEC, 1999)

Au-delà de cette concentration, des difficultés à traiter adéquatement l'eau potable sont observées.

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (ORGANISMES AQUATIQUES SEULEMENT)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET DE L'ESTHÉTIQUE

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

Phosphore total

phosphore total (en P)

mg/L C.A.S. : 007723-14-0

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (EAU ET ORGANISMES AQUATIQUES)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PRÉVENTION DE LA CONTAMINATION (ORGANISMES AQUATIQUES SEULEMENT)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET DE L'ESTHÉTIQUE

0,02 (SEMAT, 1998)

Ce critère de qualité s'applique aux cours d'eau se jetant dans des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à limiter la nuisance causée par les algues et les plantes aquatiques dans ces lacs.

0,03 (OMOEE, 1994)

Ce critère de qualité vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières.

Certains facteurs influencent l'effet potentiel du phosphore. Les principaux facteurs physiques généralement mentionnés sont : le type de substrat, la profondeur, la transparence et la température de l'eau, la vitesse du courant et l'ombrage (Environnement Canada, 2003).

Ces caractéristiques ne sont pas prises en compte par les critères de qualité. C'est pourquoi il faut utiliser judicieusement les critères de qualité du phosphore selon le milieu évalué.

50% (DEA, DFH et DR-07, 1998)

Ce critère de qualité s'applique en période sans glace pour des lacs dont la concentration naturelle est ou était inférieure à 0,01 mg/L. Il est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser un maximum de 0,01 mg/L. Il vise notamment à éviter l'eutrophisation des lacs oligotrophes (protection maximale contre la nuisance associée à la prolifération d'algues et de plantes aquatiques).

50% (DEA, DFH et DR-07, 1998)

Ce critère de qualité s'applique en période sans glace pour des lacs dont la concentration naturelle se trouve ou se trouvait entre 0,01 et 0,02 mg/L. Il est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser un maximum de 0,02 mg/L. Il vise notamment à limiter la nuisance causée par les algues et les plantes aquatiques.

VALEUR AIGUË FINALE À L'EFFLUENT

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE (TOXICITÉ AIGUË)

Aucun critère de qualité retenu pour cet usage

PROTECTION DE LA VIE AQUATIQUE (EFFET CHRONIQUE)

0,02 (SEMAT, 1998)

Ce critère de qualité s'applique aux cours d'eau s'écoulant vers des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à éviter la modification d'habitats dans ces lacs, notamment en y limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques.

0,03 (OMOEE, 1994)

Ce critère de qualité vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans les ruisseaux et les rivières.

Certains facteurs influencent l'effet potentiel du phosphore. Les principaux facteurs physiques généralement mentionnés sont : le type de substrat, la profondeur, la transparence et la température de l'eau, la vitesse du courant et l'ombrage (Environnement Canada, 2003).

Ces caractéristiques ne sont pas prises en compte par les critères de qualité. C'est pourquoi il faut utiliser judicieusement les critères de qualité du phosphore selon le milieu évalué.

50% (DEA, DFH et DR-07, 1998)

Ce critère de qualité s'applique en période sans glace pour des lacs dont la concentration naturelle est ou était inférieure à 0,01 mg/L. Il est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser un maximum de 0,01 mg/L. Il vise à éviter l'eutrophisation des lacs oligotrophes. Pour la protection d'habitats sensibles (ex : lacs à touladis), ce critère de qualité doit être validé par des modèles associés au comportement d'oxygène dans l'hypolimnion.

50% (DEA, DFH et DR-07, 1998)

Ce critère de qualité s'applique en période sans glace pour des lacs dont la concentration naturelle se trouve ou se trouvait entre 0,01 et 0,02 mg/L. Il est défini par une augmentation maximale de 50 % par rapport à la concentration naturelle, sans dépasser un maximum de 0,02 mg/L. Il vise à limiter l'eutrophisation. Pour la protection d'habitats sensibles (ex : lacs à touladis), ce critère de qualité doit être validé par des modèles associés au comportement d'oxygène dans l'hypolimnion.

PROTECTION DE LA FAUNE TERRESTRE PISCIVORE



Aucun critère de qualité retenu pour cet usage



**ANNEXE 5 : CHARTE CANADIENNE DES PESTICIDES HOMOLOGUÉS POUR LA
CANNEBERGE**



Sources : Cranberry Institute 2008a



2008 Canada Cranberry Pesticide Chart
























THIS CHART IS NOT A SUBSTITUTE FOR READING AND FOLLOWING THE LABEL AND IS FOR PRODUCING BEDS ONLY. It is the applicator's responsibility to read the full label and confirm the information found in this chart. Alternative trade names and registrants exist for many of the active ingredients listed below. This is not an exhaustive list of registered cranberry pesticides. Temporary registrations are excluded from this list. No product endorsement is implied by the Cranberry Institute. Recipients and users of this chart agree to absolve the Cranberry Institute from any responsibility for personal injury, crop damage or property damage.

 Extremely toxic to fish
 Moderately toxic to fish

 Extremely toxic to bees
 Moderately toxic to bees

 Extremely toxic to birds
 Moderately toxic to birds





 Extremely toxic to people
 Moderately toxic to people

Toxicity	Code	Insecticide	Rate per hectare	Rate per acre	PHI	REI	MAX	Notes
	100	Nematodes	See label	See label	0			Apply in late evening. Consult the label with a cranberry crop consultant/specialist regarding use of nematodes. Irrigate thoroughly to wash nematodes into the soil.
	149	DiPel and Bioprotec CAF	See label	See label	0			<i>Bacillus thuringiensis</i> (Bt) based products. Consult the label with a cranberry crop consultant/specialist concerning specific target pests. Most effective against early stage larvae. Addition of a sticker may be necessary for effective control.
	165	Confirm 240F	1.2 L	0.5 L	30		4 apps	No aerial application. Follow local recommendations as coverage and timing are critical since the insect pests must ingest the product.
  	205	Imidan 50WP Instapak	2.2 kg	0.9 kg	30	2 days (see label)	4 apps	For blackheaded fireworm only. No aerial application. Note chemigation parameters on label. Strictly observe label pollinator warnings. 5 day minimum application interval.
   	210	Diazinon 50W	4.5 to 7.25	1.8 to 2.9 kg	7			See label for rate and target pest recommendations. Recommend impoundment of water for 3 days. No aerial applications allowed.
   	211	Diazinon 50EC/500	4.5 to 7.0 L	1.8 to 2.8 L	7	48 hrs.	6 apps	See label for rate and target pest recommendations. Recommend impoundment of water for 3 days. No aerial applications allowed.
	221	Sevin XLR	6.4 to 7.6 L	2.6 to 3.1 L	2			See label for information on bee toxicity. XLR Plus formulation offers greater bee safety. 7 day minimum application interval.
	223	Sevin 50WP	See label	See label	1			See label for information on bee toxicity. No aerial application. 7 day minimum application interval.
   	231	Sniper Azinphos Methyl in WSB	1.12 to 2.25 kg	0.45 to 0.91 kg	21	7 days	2 apps	Impoundment of water for 5 days recommended. No aerial application. 14 day minimum application interval.
 	251	Malathion 500E	1.25 to 2.25 L	0.51 to 0.91 L	3			Contact handler before use. Check with regulatory agencies before using other Malathion formulations. Do not apply during bloom. No aerial applications allowed.
 	252	Malathion 85E	610 to 1100 ml per 1000 L	246 to 445 ml per 405 L	3			Contact handler before use. Check with regulatory agencies before using other Malathion formulations. Do not apply during bloom. No aerial applications allowed.
 	270	Orthene 75%	0.75 kg	0.30 kg	75			The label allows two applications, one pre-bloom and one post-bloom. Strictly observe label pollinator warnings. No aerial applications allowed.

2008 Canada Cranberry Pesticide Chart – Page 2

Toxicity	Code	Herbicide	Rate per hectare	Rate per acre	PHI	REI	MAX	Notes
	300	Casoron G-4	110 kg	44.5 kg	See note			Do not use product on young beds, newly sanded beds or beds recently mowed for vines. Use lower rates on sandy bogs. No aerial applications allowed. BRITISH COLUMBIA only: Apply 175 to 225 kg per hectare total in two equal applications in early spring with an interval of 3 to 6 weeks between applications. Do not make fall applications.
☠	310	Devrinol 10G	45 to 67 kg	18.2 to 27.1 kg	See note	12 hrs.	1 app	Apply in late winter (British Columbia only) or spring. No aerial application. Fall application prohibited. Irrigate immediately following application.
	320	Glyphosate herbicides (Roundup WeatherMax, Wrangler, Glyfos, Vantage, etc.)	Dilution rates vary	Dilution rates vary	30		1 app	Wipe over tops of weeds. Do not touch or drip on cranberry vines. Dilution rates vary based on percent active ingredient.
	325	Touchdown 480, Touchdown 600, Touchdown iQ	Dilution rates vary	Dilution rates vary	50		1 app	Wipe over tops of weeds. Do not touch or drip on cranberry vines. Refer to label for recommended spray adjuvant.
	341	Nufarm 2,4-D Amine 500	1:2 in water	1:2 in water	50		1 app	Wipe over tops of weeds. Do not touch or drip on cranberry vines. Apply June to July.
	350	Guardsman Agricultural Weedkiller No. 1 (AWK 1)	3500 to 16,000 L	1416 to 6475 L	See note			Apply before bud break, March to early April. Apply only to target weed-infested plots. Mineral oil product. No aerial applications allowed.
☠	460	Poast Ultra	1.1 L (maximum rate)	0.4 L (maximum rate)	60	12 hrs.		Add Merge spray adjuvant at 1% of water volume used. Assist may be substituted for Merge in EASTERN CANADA only.
	470	Lontrel 360	2% solution	2% solution	60		2 apps	Wipe over tops of weeds. Do not touch or drip on cranberry vines. See label for additional target details.
	490	Venture L	2 L	0.8 L	NA		1 app	<u>For non-bearing cranberries only.</u>

2008 Canada Cranberry Pesticide Chart – Page 3

Toxicity	Code	Fungicide	Rate per hectare	Rate per acre	PHI	REI	MAX	Notes
	526	Copper Oxychloride 50WP, Spray	4.0 kg	1.62 kg	1		3 apps	No aerial applications allowed. 10 day minimum application interval.
	540	Ferbam 76 WDG	6.75 kg	2.73 kg	50; see note		3 apps	Do not apply later than 28 days after mid-bloom (equivalent to a 50-day PHI). 14 day minimum application interval. Consult your handler before using.
	550	Funginex DC	3.0 L	1.21 L	60	48 hours	3 apps	Registered for use in BRITISH COLUMBIA only. No aerial applications allowed. 10 day minimum application interval. Consult your handler before using.
	580	Bravo 500	6.8 to 11.6 L	2.75 to 4.70 L	50	48 hours (see label)	3 apps	No aerial applications allowed. Do not apply to bogs when flooded or allow release of irrigation water from bogs for at least 3 days following application. See label for information on buffer zones.
	600	Folpan 50WP	10 kg	4.0 kg	30		2000 L	Contact handler before use. 10 day minimum application interval.
	600	Folpan 80 WDG	3.25 kg	1.52 kg	30	24 hours	2 apps	Contact handler before use. 10 day minimum application interval.
	660	Topas 250E, Propiconazole 250E	0.5 L	0.21 L	45		4 apps	For control of cottonball. No aerial applications allowed. 10 day minimum application interval.

Produced by the Cranberry Institute, 3203-B Cranberry Highway, East Wareham, Massachusetts, USA 02538, for the benefit of the cranberry commodity. March 2008.
For full labels visit <http://pmra-aria.qc.ca/english/pubreq/productinformation-e.html>

REI = Restricted-Entry Interval
PHI = Pre-Harvest Interval (in days)
MAX = maximum number of applications or product per acre per season

**ANNEXE 6 : GRILLE DE GESTION DU RISQUE ENVIRONNEMENTAL DANS LA
PRODUCTION DE CANNEBERGES**

Sources : Asselin et Marchand 2006 p.48

	Sol sableux avec recyclage	Sol sableux sans recyclage	Sol organique avec recyclage	Sol organique sans recyclage
Azote ammoniacal	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN
Phosphore total	MOYEN	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	ÉLEVÉ
Dichlobenil	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN
Napropamide	MOYEN	MOYEN		
Glyphosate	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
2-4 D	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Lontrel	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE
Diazinon	ÉLEVÉ		ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ
Guthion		ÉLEVÉ		

**ANNEXE 7 : COMPOSITION CHIMIQUE ET VALEUR ÉNERGÉTIQUE DE LA
CANNEBERGE FRAÎCHE**

Sources : Binet *et al.* 1997 p.7

COMPOSITION CHIMIQUE	CONTENU (%)	VALEUR ÉNERGÉTIQUE	
Teneur en eau	88,0	Canneberge fraîche = 26 calories Canneberge en sauce = 125 calories	
Sucres réduits	4,2		
Acides :		CONTENU EN VITAMINES	PAR 100 G DE FRUIT
- citrique	1,10	Vitamine A	40 U.I. ⁽¹⁾
- malique	0,26	Vitamine C (acide ascorbique)	10,5-7,5 mg
- quinique	0,5-1,0	Vitamine B :	
- benzoïque	0,065	- Thiamine	13,5 mcg
Pectine	1,2	- Riboflavine	3,0 mcg
Gras	0,4	- Nicotinique	33,0 mcg
Protéine	0,2	- Acide pantothénique	25,0 mcg
Fibre	1,6	- Pyridoxine	1,0, mcg
Cendre :	1,6	- Biotine	trace
- potassium	530 ppm		
- calcium	130 ppm		
- sodium	20 ppm		
- phosphore	80 ppm		
- magnésium	55 ppm		
- iode	0,05 ppm		
- sulfure	50 ppm		
- chlorure	40 ppm		
- fer	4 ppm		
- manganèse	6 ppm		
- cuivre	4 ppm		

Source : Shawa, A.Y. et al., 1984

(1) U.I. : Unité internationale

ANNEXE 8 : STATISTIQUE SUR LA CULTURE DE CANNEBERGE AU QUÉBEC

Sources : APCQ 2009

	Nombre de producteurs		Superficie Totale	Superficie en production	Superficie non-productive				Volume de fruits récoltés	Prix moyen québécois (\$ CAN)
					Nouvelles plantations	Champs de 2 ^e année	Autres non productifs	Totale non productive		
<i>Prévisions 2009</i>	55	Hectares	2367	1843.1	227.9	232.9	63.1	523.9	-	-
		Acres	5849	4554.5	563	575.5	156	1294.5	-	-
2008	55	Hectares	2137.5	1671.9	234.1	177.3	54.2	465.6	36 184 757 kg	1.83\$/kg*
		Acres	5282.1	4131.4	578.5	438.2	134	1150.7	79 606 466 lbs	0.83\$/livre*
2007	49	Hectares	1876	1510	127	n/d	n/d	270	29 131 980 Kg	1.25\$ /Kg
		Acres	4636.5	3735,1	438.2	n/d	463.2	901.4	64 090 356 livres	0.57/livre
2006	45	Hectares	1652	1332	n/d	n/d	n/d	325	39 167 854 Kg	0.95\$ / Kg
		Acres	4091	3290	n/d	n/d	n/d	802	86 172 279 livres	0.43\$ / livre
2005	40	Hectares	1504	1178	157	83	86	326	24 945 000 kg	0.75\$ / kg
		Acres	3717	2910	388	205	213	807	54 993 178 livres	0.34 \$ / livre
2004	39	Hectares	1321	1144	83	90	3	176	24 585 542 kg	0.90 \$/ kg
		Acres	3264	2828	206	222	8	436	54 200 931 livres	0.41 \$/ livre
2003	40	Hectares	1 246	1 076	92	63	15	170	25 750 863 kg	1,02 \$ / kg
		Acres	3 078	2 658	228	156	36	420	56 651 898 livres	0,47 \$ / livre
2002	39	Hectares	1 202	1 082	62	41	17	120	16 399 219 kg	0,92 \$ / kg
		Acres	3 005	2 705	155	103	42	300	36 078 281 livres	0,42 \$ / livre
2001	41	Hectares	1 142	990	44	82	26	152	18 100 000 kg	0,68 \$ / kg
		Acres	2 855	2 475	110	205	65	380	40 000 000 livres	0,31 \$ / livre

	Nombre de producteur		Superficie totale	Superficie en production	Superficie non-productive				Volume de fruits récoltés	Prix moyen québécois (\$ CAN)
					Nouvelles plantations	Champs de 2 ^e année	Autres non productifs	Totale non productive		
2000	41				81	238	40	359	14 348 759 Kg	0,55 \$ / kg
		Acres	2 706	1 809	202	594	101	897	31 710 757 livres	0,2492 \$ / livre
1999	35	Hectares	996	546	251	156	43	450	9 480 000 Kg	0,62 \$ / kg
		Acres	2 490	1 365	628	389	108	1 125	20 855 000 livres	0,2822 \$ / livre
1998	26	Hectares	735	359	205	145	26	376	7 430 000 Kg	1,32 \$ / kg
		Acres	1 837	897	512	362	66	940	16 346 601 livres	0,5977 \$ / livre
1997	22	Hectares	533	286	141	90	16	247	4 870 000 Kg	2,30 \$ / kg
		Acres	1 332	714	352	225	41	618	10 719 000 livres	1,04 \$ / livre
1996	15	Hectares	394	217	83	94	nd	177	3 360 000 Kg	2,19 \$ / kg
		Acres	984	543	206	235	nd	441	7 393 358 livres	0,99 \$ / livre
1995	12	Hectares	321	153	79	89	nd	168	Nd	Nd
		Acres	803	382	198	223	nd	421	Nd	Nd
1994	9	Hectares	242	127	90	25	nd	115	Nd	Nd
		Acres	606	318	224	64	nd	288	Nd	Nd
1993	5	Hectares	153	110	26	17	nd	43	Nd	Nd
		Acres	382	274	65	43	nd	108	Nd	Nd
1992	3	Hectares	127	105	18	4	nd	22	Nd	Nd
		Acres	318	264	44	10	nd	54	Nd	Nd

**ANNEXE 9 : GRILLES D'ANALYSE DE CONFORMITÉ AU DÉVELOPPEMENT
DURABLE**

Volet social

RÉPONDRE AUX BESOINS SOCIAUX ET AUX BESOINS D'EQUITE				
	OBJECTIFS	EXPLICATION	PONDÉRATION	ÉVALUATION
SOC001	Rechercher un état de santé optimal de la population		1	3
SOC002	Encourager des habitudes de vie saines		1	1
SOC003	Favoriser à long terme un équilibre démographique des régions permettant une occupation optimale du territoire	Représente tout ce qui est relatif à l'exode rurale	2	3
SOC004	Favoriser le partage des connaissances	Niveau d'information des populations, implique la notion de transparence autant envers la population qu'entre les producteurs	3	3
SOC005	Concertation, participation et implication de la collectivité	C'est la présence de la collectivité dans les différentes décisions relatives à la gestion des cannebergières qui peuvent avoir certains impacts sur sa qualité de vie	2	1
SOC006	Qualité des produits	C'est tout ce qui se rapporte aux inspections et aux attentions prises pour que le produit soit exempt de contaminants	3	3
SOC007	Bénéfices sociaux	Ce sont les bienfaits pour la société de la présence de l'industrie de la canneberge, soit les opportunités de partage de la richesse à travers la collectivité	2	3
SOC008	Acceptation de la population	Concerne l'acceptation de la population face au mode de gestion des cannebergières ainsi qu'au partage des ressources	3	1
SOC009	Limiter les facteurs constituant des nuisances ou nuisant à la qualité de vie ou à la santé	Fait référence aux odeurs, bruits, poussières...	3	2
SOC010	Favoriser l'image de la région	Au niveau de la volonté des producteurs à être conforme au développement durable	3	3
TOTAL				2,3

Volet environnement

REPONDRE AUX BESOINS DE QUALITE DU MILIEU ET DE PERENNITE DES RESSOURCES				
OBJECTIFS		EXPLICATION	PONDÉRATION	ÉVALUATION
ENV001	Favoriser et planifier une utilisation judicieuse et économe des ressources naturelles renouvelables	Principalement en ce qui concerne la gestion de l'eau et des sols	3	2
ENV002	Réduction des polluants affectant globalement la biosphère	Concerne les polluants nuisibles à l'ensemble des éléments de la biosphère		
ENV002-1	Réduire les polluants nuisant à la qualité de l'atmosphère		1	1
ENV002-2	Réduire les polluants nuisant à la qualité de l'eau		3	2
ENV002-3	Réduire les polluants nuisant à la qualité des sols		3	2
ENV002-4	Réduire les polluants nuisant à la biodiversité		2	2
ENV003	Réduction de la consommation d'énergie		1	1
ENV004	Favoriser la santé et l'intégrité des écosystèmes et des paysages	Concerne les modifications du paysage reliées à l'implantation des cannebergières	2	1
ENV005	Adopter les principes de précaution et de prévention à l'égard des risques environnementaux	Adopter les mesures nécessaires lorsqu'un risque est présent pour l'environnement malgré l'absence de preuves scientifiques	3	2
ENV006	Compenser lorsque possible les atteintes à l'environnement ou les minimiser	Adopter des mesures de compensation lors d'impacts négatifs pour l'environnement ou des mesures servant à limiter les impacts possible	2	2
ENV007	Responsabilisation des entreprises	Concerne la volonté des entreprises à adopter les mesures nécessaires à l'amélioration des pratiques environnementales	2	3
ENV008	Évaluation, suivi et bilan	Concernant le suivi des impacts de la production sur le milieu récepteur et le suivi de la mise en place de bonnes pratiques environnementales	2	3
ENV009	Assurer la protection des milieux humides du territoire	Concerne la problématique de pertes en superficies de terres humides dans la région due à l'implantation de cannebergières	3	2
ENV010	Respecter la capacité de support du territoire	En ce qui concerne la gestion du territoire et la concentration en cannebergières dans une même portion de territoire	3	1
TOTAL				2,1

Volet économique

REPENDRE AUX BESOINS MATERIELS ET ECONOMIQUES				
OBJECTIFS		EXPLICATION	PONDÉRATION	ÉVALUATION
ÉCO001	Rechercher la rentabilité dans une perspective de viabilité	Représente les possibilités futures pour le produit au niveau des marchés, de l'offre et la demande, la pérennité des ressources de canneberges	3	3
ÉCO002	Promouvoir le développement et l'utilisation d'innovations technologiques durables	La recherche et le développement doivent être favorisés autant pour la culture de canneberge que les produits connexes	2	3
ÉCO003	Encourager l'achat et l'approvisionnement local	Concernant l'utilisation des technologies québécoises et les perspectives de marché locaux	2	3
ÉCO004	Favoriser l'embauche de la main-d'œuvre locale	Main-d'œuvre provenant des municipalités avoisinantes	3	3
ÉCO005	Favoriser le développement local	En termes de création d'emplois et de pouvoir d'attraction de la région	3	3
ÉCO006	Favoriser l'émergence d'entreprises connexes	Comprends les entreprises du secteur de transformation, distribution et commercialisation du produit qui a rapport avec la canneberge directement	3	3
ÉCO007	Favoriser l'originalité et le potentiel d'innovation		2	3
ÉCO008	S'assurer de l'efficacité des ressources	En termes de rendement monétaires pour les producteurs	3	3
ÉCO009	Favoriser la diversification de la structure industrielle	Comprends les entreprises qui sont créées autour de la canneberge (hôtellerie restauration et institution)	2	3
ÉCO010	Favoriser la diversification des marchés et des liens interrégionaux		1	2
TOTAL				2,5

