FACULTÉ DES SCIENCES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION
DÉPARTEMENT DE PHYTOLOGIE
UNIVERSITÉ LAVAL

L'AMÉLANCHIER : FUTURE VEDETTE DE NOS TOURBIÈRES?

Travail présenté dans le cadre du cours

Séminaire en phytologie (PTT – 15504)

Conseillère : Stéphanie Boudreau

Par
Guillaume Clément-Mathieu
Matricule 01 174 119

23 avril 2004

UNIVERSITÉ LAVAL

Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation

RÉSUMÉ **Conseillère : Stéphanie Boudreau**

L'amélanchier, future vedette de nos tourbières? par Guillaume Clément-Mathieu

La plantation d'amélanchiers s'avère une alternative potentielle lorsqu'il est impossible de rétablir le couvert végétal sur tourbière résiduelle. Ce milieu de culture nécessite toutefois des apports soutenus en engrais et amendements calcaires afin de favoriser une croissance optimale de l'amélanchier. Les fluctuations de la nappe phréatique et les restrictions sur l'usage de pesticides ont cependant été identifiés comme des facteurs limitatifs au succès d'une telle plantation.

Bien qu'aucun essai sur tourbière résiduelle n'a encore été réalisé, plusieurs espèces d'amélanchiers ont été étudiées afin d'estimer leur potentiel de production. *Amelanchier alnifolia*, l'espèce retrouvée dans les vergers commerciaux de l'Ouest canadien, présente les meilleurs rendements, mais on ne connaît pas ses performances agronomiques sous nos conditions climatiques. En 2003, des essais au champ effectués avec quelques espèces indigènes du Québec ont donné des rendements intéressants. En plus d'être bien adapté à nos conditions climatiques, l'espèce *A. bartramiana* serait également retrouvé à l'état sauvage en tourbière naturelle, ce qui constitue un atout pour une production ultérieure sur tourbière résiduelle.

Au Québec, la régie de l'amélanchier s'avère hasardeuse, alors que très peu d'informations sont disponibles sur les ennemis de culture. Cet aspect, combiné aux facteurs limitatifs précédents, peut accentuer la variabilité des rendements de l'amélanchier sur tourbière résiduelle. La rentabilité d'une telle entreprise est difficile à assurer. Des essais sur tourbière résiduelle seront donc nécessaires afin de relativiser l'importance des problèmes et ainsi évaluer adéquatement les rendements.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma conseillère Stéphanie Boudreau qui m'a si bien guidé au court de ce long processus de rédaction qu'est le séminaire en phytologie. Sa grande disponibilité, sa patience et son support ont été très appréciés. Je remercie également Line Rochefort pour m'avoir aidé à choisir mon sujet.

Merci à Hélène Rousseau, phytopathologiste à l'IRDA ; Daniel Bergeron, conseiller en horticulture au MAPAQ ; Claude Vallée, professeur en horticulture à l'Institut de technologie alimentaire de Saint-Hyacinthe et Monique Boisclair des *Jardins in vitro inc.* pour les précieuses informations qu'ils m'ont fourni.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé ii
Remerciements iii
Table des matières iv
Liste des figures et tableaux v

INTRODUCTION 1

DÉVELOPPEMENT 3

1. Les tourbières résiduelles comme milieu de culture de l'amélanchier 3
   - 1.1 Définition d'une tourbière ombrotrophe 3
   - 1.2 Modification des tourbières pour l'extraction de la tourbe 4
   - 1.3 Propriétés chimiques des tourbières résiduelles 4
   - 1.4 Propriétés physiques des tourbières résiduelles 5
   - 1.5 Problématique spécifique à la culture sur tourbière résiduelle 7

2. Potentiel agronomique de l'amélanchier 8
   - 2.1 Généralités 8
   - 2.2 Cycle saisonnier de l'amélanchier à feuilles d'aulne 8
   - 2.3 Potentiel agronomique des différentes espèces 11
   - 2.4 Potentiel agronomique des différents cultivars 16

3. Régie de culture de l'amélanchier 18
   - 3.1 Fertilisation 18
   - 3.2 Irrigation 21
   - 3.3 Mauvaises herbes 23
   - 3.4 Maladies et insectes 24

4. Potentiel économique de l'amélanchier 27
   - 4.1 Rentabilité de l'entreprise 27
   - 4.2 Commercialisation 28

CONCLUSION 30

BIBLIOGRAPHIE 32

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1. Profondeur de la nappe phréatique dans une tourbière ombrotrophe située près du lac Saint-Jean, Québec.....6
Figure 2. Cycle saisonnier d'une plante fruitière ligneuse.....9
Figure 3. Fleurs de l'*Amelanchier alnifolia* 10
Figure 4. Fruits du cultivar *Thiessen* chez l'*Amelanchier alnifolia* 10
Figure 5. Période sans gel (50 %) dans la province de Québec 14
Figure 6. Distribution de l'*Amelanchier alnifolia* en Amérique du Nord.....15
Figure 7. Schéma de l'irrigation au goutte à goutte 22
Figure 8. Schéma de l'irrigation par aspersion 23

Tableau 1. Fertilité minimale requise (en kg / ha) dans les vergers des Prairies 19

INTRODUCTION

L'exploitation des tourbières est une industrie d'importance au Canada, qui se classe au 2e rang mondial pour la production de tourbe horticole, ce qui correspond à des revenus totaux de 170 millions de dollars annuellement. Selon l'Association Canadienne de Mousse de tourbe, la quantité de tourbe accumulée chaque année au Canada est 60 fois plus importante que la quantité extraite (NAWCC, 2001). Cette description dépeint bien mal la réalité, alors qu'il suffit de quelques décennies d'exploitation d'une tourbière pour extraire la tourbe qui a pris des milliers d'années à s'y accumuler. L'exploitation bouleverse ainsi considérablement cet écosystème reconnu comme un important puits de carbone ainsi qu'un refuge pour de nombreuses espèces de plantes et insectes.

Par la restauration, on vise donc à rétablir les conditions hydrologiques et le couvert végétal initial (Rochefort, 2001). Certaines limites s'appliquent toutefois à ce procédé. Par exemple, une tourbe résiduelle trop décomposée rendra impossible la restauration de l'écosystème (S. Boudreau, comm. pers.). Lorsque cette option s'avère impossible, le réaménagement est donc une alternative à privilégier ; la tourbière résiduelle est alors utilisée à d'autres fins.

En 1998, un important programme d'afforestation sur tourbière résiduelle a été mis en place en Irlande dans cette optique (Jones *et al.*, 2003). Au Québec, le 2e axe de recherche de la *Chaire industrielle de recherche en aménagement des tourbières* vise justement à évaluer le potentiel de production de différentes espèces fruitières et forestières sur tourbière résiduelle (GRET, 2003a). Des essais réalisés à St-Bonaventure ont d'ailleurs présenté récemment d'excellents résultats au niveau de la survie et de la croissance pour l'espèce fruitière *Aronia melanocarpa* (J, Bussières, données non publiées).

Issu de la famille des Rosacées tout comme *Aronia melanocarpa*, l'amélanchier est un arbuste à petits fruits dont la production est effectuée principalement dans l'Ouest canadien, pour une superficie totale des vergers estimée aujourd'hui à 800 hectares (St-Pierre, 1997). Certains chercheurs s'intéressent actuellement au potentiel de production de cet arbuste fruitier au Québec (Rousseau et Bergeron, 2003), où un marché reste à développer pour l'amélanche. Fait intéressant, l'amélanchier comporte à première vue plusieurs caractéristiques convenant à la culture sur tourbière résiduelle, notamment une tolérance aux sols acides et une excellente rusticité. De telles propriétés en font un choix intéressant pour une future plantation sur tourbière résiduelle, et ce dans un but de réaménagement.

L'hypothèse explorée dans ce séminaire est donc la suivante : Au Québec, la culture de l'amélanchier sur tourbière résiduelle comporte un potentiel de production intéressant, et ce autant d'un point de vue agronomique qu'économique.

Pour vérifier cette hypothèse, la première partie de ce séminaire vise à définir les conditions de culture sur tourbière résiduelle afin d'y dégager les principales problématiques reliées à une plantation potentielle d'amélanchiers. Par la suite, la deuxième partie cherche à établir le potentiel agronomique de plusieurs espèces et cultivars de l'amélanchier. La troisième partie précise quant à elle la régie de culture nécessaire à une telle production, et ce toujours dans le but d'évaluer la viabilité d'une culture de l'amélanchier sur tourbière résiduelle. Pour terminer, la quatrième partie de ce séminaire traite du potentiel économique d'une production d'amélanchiers au Québec.

1. LES TOURBIÈRES RÉSIDUELLES COMME MILIEU DE CULTURE DE L'AMÉLANCHIER

1.1 Définition d'une tourbière ombrotrophe

La tourbière est définie comme un écosystème où la production par photosynthèse de la biomasse végétale est supérieure à sa décomposition (GRET, 2003b). Ce phénomène est généralement observable dans les milieux comportant un drainage déficient. En effet, la présence d'une nappe phréatique près de la surface implique des conditions anaérobies restreignant l'activité biologique et la décomposition ; il en résulte donc une accumulation de matière organique qui peut atteindre plusieurs mètres.

L'extraction de tourbe à des fins horticoles est effectuée exclusivement dans les tourbières de type ombrotrophe. Celles-ci ont la particularité d'être alimentées en eau et éléments nutritifs uniquement par les précipitations. Le milieu est donc très pauvre en nutriments, ce qui favorise une végétation hydrophile largement dominée par les sphaignes. Cette bryophyte contribue à l'acidification du milieu (pH < 5,5) et possède une incroyable capacité de rétention en eau (Laine et Vasander, 1996).

Les tourbières ombrotrophes comportent deux parties distinctes. Le catotelme représente la partie inférieure submergée par la nappe phréatique où l'activité biologique est réduite. Il est constitué de sphaigne relativement décomposée et compactée, qu'on appelle la tourbe, produit d'intérêt pour l'industrie. L'acrotelme (30 à 50 cm) est l'horizon de surface où règne une forte activité biologique. On y retrouve les mousses vivantes et en voie de décomposition (Payette, 2001).

1.2 Modifications des tourbières pour l'extraction de tourbe

Diverses modifications sont réalisées afin de permettre une extraction éventuelle de la tourbe. Tout d'abord, une partie de l'acrotelme est retirée. De nombreux canaux de drainage parallèles et espacés d'environ 30 mètres sont creusés tout au long de la tourbière. Leur fonction principale est d'abaisser la nappe phréatique et donc la teneur en eau du sol, ce qui lui permet de supporter la machinerie de façon adéquate (NAWCC, 2001).

Des normes strictes sont établies afin d'évaluer la qualité de la tourbe, l'idéal en horticulture étant une tourbe blonde, peu décomposée, qui possède d'excellentes propriétés d'aération et de rétention en eau utile. Après plusieurs décennies d'exploitation, la tourbe extraite est de plus en plus décomposée et ne correspond plus à ces normes ; les activités d'exploitation sont alors arrêtées. L'absence de végétation de surface, le drainage intensif et l'utilisation d'aspirateurs pour l'extraction diminuent de façon importante la recolonisation végétale (Rochefort, 2001).

Une certaine couche résiduelle de tourbe persiste après l'extraction. Selon Rochefort (2001), celle-ci est d'une épaisseur moyenne de 3,4 mètres au Québec-Labrador, bien qu'elle puisse varier entre 0,6 et 7,5 mètres.

1.3 Propriétés chimiques des tourbières résiduelles

L'exploitation des tourbières influence directement plusieurs propriétés physico-chimiques du sol et par le fait même du milieu de culture potentiel de l'amélanchier. Par exemple, une tourbe de sphaignes peut progressivement faire place à une tourbe de carex après extraction de plusieurs mètres. Ce substrat ne correspond pas aux normes établies par l'industrie horticole, mais il comporte des qualités intéressantes pour la culture en tourbière réaménagée. En effet, la tourbe de carex a fréquemment

un pH supérieur à 5 alors que les tourbières résiduelles inventoriées au Québec présentent un pH inférieur à 4,6 (Rochefort, 2001). De plus, la tourbe de carex possède un pool appréciable d'azote, de calcium et de magnésium qui peut possiblement répondre à une partie des besoins culturaux. Au contraire, la tourbe de sphaignes constitue un milieu plus pauvre en nutriments (Myllis, 1996).

Le type de substrat est donc un aspect à considérer lors de l'établissement d'un verger d'amélanchiers. Un milieu plus riche en nutriments et avec un pH plus élevé comme la tourbe de carex nécessitera moins de coûts en terme de matières fertilisantes.

Il est à noter qu'une augmentation des concentrations en nitrate et ammonium a été observée dans les tourbières résiduelles comparativement aux tourbières naturelles (Rochefort, 2001). On constate toutefois que certains oligo-éléments et éléments majeurs y sont pratiquement absents, et ce peu importe le type de tourbe (Myllis, 1996). Cela implique sans équivoque une application d'engrais afin d'assurer une nutrition minérale optimale à la culture. Cet aspect est d'ailleurs largement reconnu dans la littérature (Lévesque, 1982).

1.4 Propriétés physiques des tourbières résiduelles

Vu l'épaisseur de la couche résiduelle moyenne, le système racinaire de l'amélanchier risque d'explorer uniquement le substrat tourbeux sans pénétrer le sol minéral. Selon Jackson (1999b), la profondeur de sol recommandée pour obtenir une croissance racinaire et aérienne optimale dans un verger est de 1,2 à 1,8 mètres. La profondeur de tourbe résiduelle est donc un élément à évaluer lors de l'établissement de la plantation.

Le drainage effectué au début de l'exploitation d'une tourbière cause un rabattement de la nappe phréatique qui permettra une aération essentielle au système racinaire

pour une bonne croissance des arbustes fruitiers. L'acrotelme jouant le rôle de régulateur de la nappe phréatique par son excellent pouvoir de rétention en eau, son absence en tourbière résiduelle cause des fluctuations considérables de la nappe pouvant avoir des effets pernicieux sur l'objectif de départ. De plus, l'oxygénation d'une partie du catotelme entraîne l'augmentation de l'activité microbienne, l'oxydation de la tourbe et une certaine compaction du sol. Cette dernière implique une augmentation de densité de la tourbe et une diminution du diamètre de pores, ce qui a aussi une incidence notable sur les fluctuations de la nappe (Rochefort, 2001), comme l'illustre la figure 1. Virkajärvi et Huhta (1996) font d'ailleurs état de fréquentes inondations printanières et de sécheresses observées au milieu de l'été. Ajoutons que de faibles conductivités thermique et hydraulique en tourbière résiduelle favorisent respectivement une lente fonte des glaces et un engorgement potentiel du sol par l'eau au printemps (Virkajärvi et Huhta, 1996).

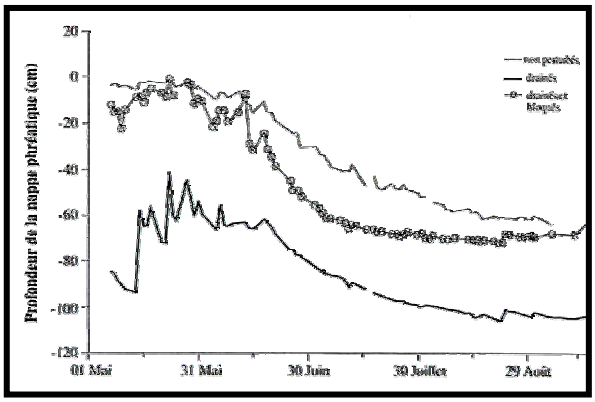

Figure 1. Profondeur de la nappe phréatique dans une tourbière ombrotrophe située près du lac Saint-Jean, Québec (Adapté de Payette et Rochefort, 2001)

Lévesque (1982) spécifie que les sols tourbeux donnent des rendements optimaux à une profondeur de nappe spécifique, sans quoi une baisse de rendement est observable. Il dénote aussi que des fluctuations à certains niveaux limites affectent de façon générale les rendements chez les végétaux. St-Pierre (1997) recommande une

profondeur de nappe d'au moins un mètre pour l'amélanchier, ce qui ne correspond pas toujours aux niveaux observés en tourbière résiduelle (figure 1).

Ces baisses de rendements peuvent être expliquées en partie en étudiant la physiologie de la plante. L'excès d'eau est mal toléré chez l'amélanchier, pouvant causer l'anoxie du système racinaire, une diminution de l'absorption des minéraux et ainsi affecter son développement (Stang, 1990). Un stress hydrique pourra quant à lui augmenter la susceptibilité aux blessures hivernales chez les arbres fruitiers alors que la nappe phréatique est à son plus bas en été.

La nappe phréatique fluctuante peut ainsi être identifiée comme un facteur limitatif potentiel pour la culture d'amélanchiers, ce qui impose l'importance de bien choisir le site de plantation. Celui-ci doit être sélectionné en fonction de ses capacités de drainage et de sa propension à l'inondation au printemps, lorsque la dormance physiologique de l'arbuste est levée.

Comme mentionné précédemment, les risques de déficit hydrique sont bien réels après exploitation des tourbières. La tension des films d'eau dans une tourbe résiduelle de surface peut être de -0,4 bar. lorsque le substrat est très sec en été (Price, 2001). Ce résultat est situé dans l'intervalle de - 0,3 bar à -0,6 bar où l'on débute l'irrigation dans la plupart de sols (St-Pierre, 1997). Afin de pallier à ce problème potentiel, l'utilisation d'un système d'irrigation adéquat pourra être privilégié.

1.5. Problématique spécifique à la culture sur tourbière résiduelle

Plusieurs sites expérimentaux sont situés sur des tourbières où l'exploitation est toujours en cours. L'usage de pesticides est donc proscrit afin d'empêcher tout risque de contamination sur la tourbe aspirée dans le voisinage de la culture. Cette restriction a des conséquences majeures sur la régie de culture d'arbustes fruitiers.

Dans certains cas, il serait donc impossible de contrôler maladies, insectes et mauvaises herbes (S.Boudreau, comm. pers.). Des interrogations légitimes sont émises sur la possibilité d'une telle production en ces conditions. Cet aspect sera détaillé ultérieurement dans la section Régie de culture.

2. POTENTIEL AGRONOMIQUE DE L'AMÉLANCHIER

2.1 Généralités

Certains cultivars d'amélanchier sélectionnés pour la production peuvent croître jusqu'à une taille de cinq mètres, alors que cet arbuste fruitier n'atteint souvent pas plus de 50 centimètres à l'état sauvage (Stushnoff, 1991). Celui-ci arrive habituellement à maturité après deux ou trois années, bien que certaines sources mentionnent cinq années. En effet, il doit atteindre une taille minimale avant de pouvoir fleurir et par conséquent débuter sa production fruitière (MAF, 2001). Il faut toutefois attendre de six à huit ans pour obtenir des récoltes significatives et de 12 à 15 ans pour observer les meilleures récoltes. Un verger peut rester productif pour une période de 30 à 50 années (AFFR, 1998).

2.2 Cycle saisonnier de l'amélanchier à feuilles d'aulne

Une description exhaustive du cycle saisonnier de l'*Amelanchier alnifolia* est présentée dans le but de se familiariser avec le genre *Amelanchier*. Comprendre le développement de cet arbuste fruitier au cours de la saison s'avère essentiel afin de déterminer par la suite le potentiel agronomique de l'amélanchier et la régie de culture appropriée, aspects qui seront détaillés dans les prochaines sections de ce séminaire.

Le cycle saisonnier de l'amélanchier peut être divisé sommairement en deux étapes qui s'étalent sur deux saisons de croissance : l'initiation des bourgeons floraux et la floraison. La figure 2 illustre ces étapes avec clarté.

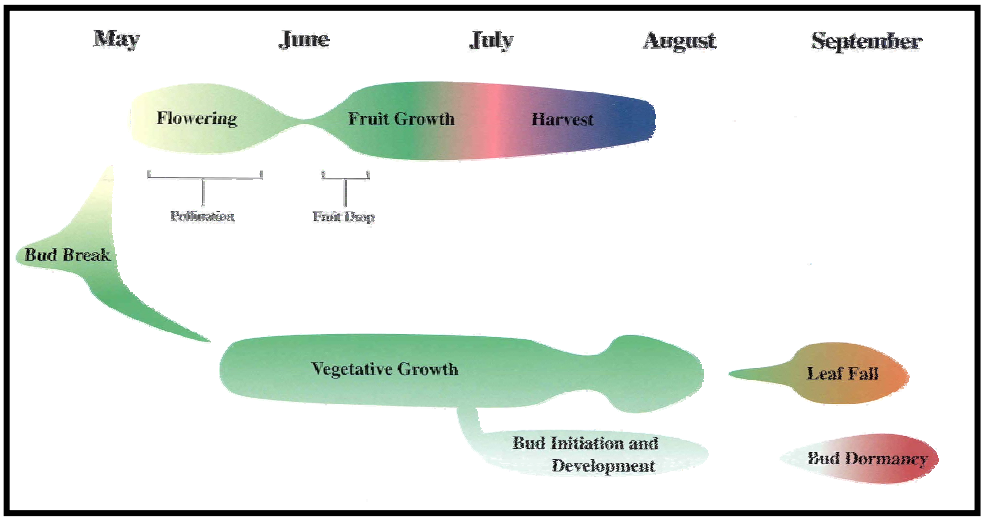

Figure 2. Cycle saisonnier d'une plante fruitière ligneuse (Tiré de St-Pierre, 1997)

Le débourrement des bourgeons a lieu vers fin avril – début mai. Ceux-ci produisent plusieurs rameaux, et ce jusqu'au milieu de l'été. Vers la fin juin, des bourgeons végétatifs issus de rameaux engendrés les années précédentes se différencient en bourgeons floraux. Après une période de deux semaines, il est déjà possible de distinguer l'inflorescence. Le développement floral n'ayant été complété à l'approche de l'automne, celui-ci se termine à la saison suivante. La floraison se produit au courant du mois de mai et elle est d'une durée variable de 3 à 20 jours (St-Pierre, 1997). L'inflorescence est une panicule réduite qui porte habituellement de 8 à 12 fleurs blanches à son sommet (Steeves et Steeves, 1989).

Figure 3. Fleurs de l'*Amelanchier alnifolia* (Tiré de St-Pierre, 1997)

A. alnifolia est un arbuste où s'exerce l'auto-pollinisation, bien que la pollinisation croisée y soit commune. Son fruit se développe au cours du mois de juin et mûrit durant le mois de juillet. Une période de 5 à 15 jours suffit pour récolter les fruits en juillet, manuellement ou avec la machinerie appropriée (St-Pierre, 1997). Les fruits ont une couleur bleu foncé – mauve, bien que les couleurs rouge et noir soient présentes chez certains cultivars. Chez les variétés commerciales, le diamètre est approximativement de 1,5 centimètre (Stushnoff, 1991).

Figure 4. Fruits du cultivar *Thiessen* chez l'*Amelanchier alnifolia* (Tiré de St-Pierre, 1997)

2.3 Potentiel agronomique des différentes espèces

Il est à noter qu'il existe plus de 16 espèces du genre *Amelanchier* au Québec, mais seulement un nombre restreint d'entre elles possède un certain potentiel agronomique. Au même titre, des variations importantes sont observables chez les cultivars de l'*A. alnifolia*, principale espèce utilisée pour la production fruitière dans les Prairies. Il s'avère nécessaire de préciser que la majorité des sources obtenues traitent de l'*A. alnifolia*, cette espèce étant pratiquement la seule où une bonne documentation est disponible. Ainsi, ce séminaire a été rédigé en majeure partie à l'aide de sources bibliographiques concernant *A. alnifolia*. L'information concernant les autres espèces étant beaucoup plus fragmentaire, il est dès lors plus difficile de tirer des conclusions quant à leur potentiel agronomique sur tourbière résiduelle.

Entre 1995 et 1999, Rousseau et Bergeron (2003) ont identifié au Québec plusieurs espèces indigènes d'amélanchier répondant à certains critères de sélection tels que des rendements intéressants, une bonne qualité de fruit et une résistance aux maladies et insectes. Des essais au champ ont donc été faits avec *A. bartramiana*, *A. sanguinea*, *A. spicata, A. wiegandii* et *A. leavis* afin de connaître le potentiel de production de ces espèces sur une base commerciale.

D'après Rousseau (2002a), *A. leavis* et *A. sanguinea* possèdent un bon potentiel de commercialisation. Cependant, ces deux espèces nécessitent respectivement un pH de 6,0 – 6,5 et 6,0 – 8,5. De plus, elles préfèrent les loams et sols sableux tout en tolérant mal l'inondation. Ces données ne correspondent pas aux caractéristiques édaphiques en tourbière résiduelle et limitent possiblement l'intérêt envers ces espèces.

Les résultats préliminaires d'essais au champ réalisés avec *A. bartramiana* se sont révélés encourageants avec des fruits d'un diamètre comparable à *A. alnifolia* (Rousseau, 2000) et des graines plus petites. Fait intéressant, cette espèce affiche une

bonne tolérance à la sécheresse et est aussi bien adaptée aux environnements humides, phénomènes communs en tourbière résiduelle (Stushnoff, 1991). En fait, l'*A. bartramiana* est une espèce indigène qui se retrouve fréquemment dans les tourbières naturelles. Par contre, bien qu'on suppose qu'elle soit bien adaptée aux tourbières résiduelles, aucune information additionnelle relative aux conditions de culture n'a été trouvée afin d'évaluer son potentiel de culture sur ce genre de substrat.

Les espèces indigènes ont l'avantage d'être adaptées à nos conditions climatiques et de présenter une certaine résistance aux insectes et maladies (Rousseau, 2000). Les rendements moyens obtenus au champ étaient d'environ 2 500 kg/ha. De nouveaux essais sont à envisager sur ces espèces indigènes, particulièrement sur l'*A. bartramiana*, et ce afin d'accumuler de l'information, d'évaluer leur potentiel agronomique et de développer des cultivars performants pour l'exploitation commerciale.

L'espèce *A. alnifolia* présente quant à elle plusieurs caractéristiques qui lui confèrent un certain potentiel agronomique et économique. Tout d'abord, Pruski *et al.* (1991) mentionnent que ses fruits possèdent une couleur, une saveur et une teneur élevée en solides solubles qui conviennent parfaitement à la fabrication de gelées et autres produits. Une quantité appréciable de fibres, de potassium et fer sont également présents dans cette pomme. La qualité nutritive observée ne peut être qu'un avantage devant l'intérêt croissant témoigné par le public pour des aliments santé.

Les rendements obtenus avec cette espèce dans les Prairies sont également intéressants. Ceux-ci varient habituellement entre 2 et 4 kg par arbuste, bien qu'on ait observé une récolte de 16 kg pour le cultivar *Thiessen*. Cela représente entre 3 500 kg/ha et 5 000 kg/ha. Certains producteurs ont enregistré des rendements de 13 500 kg/ha sous une stricte régie avec des cultivars bien précis (St-Pierre, 1997). Ces

résultats constituent un attrait indéniable à l'implantation potentielle de cette espèce au Québec.

Plusieurs cultivars de l'amélanchier à feuilles d'aulne démontrent une bonne croissance en sols acides, à un pH approximatif de 5. De plus, cette espèce tolère pratiquement toutes les textures de sol et sa rusticité lui permet de résister à des températures aussi basses que –50ºC à –60ºC ainsi qu'à des fluctuations importantes dans ces basses températures (Olston et Steeves, 1983). Cette rusticité serait explicable par une augmentation de la teneur en eau liquide et une résistance à la dessiccation élevée dans les tissus de la plante (Vertucci et Stushnoff, 1992).

St-Pierre (1997) mentionne un minimum de 340 mm de précipitations annuelles et de 100 jours de croissance sans gel comme principaux facteurs limitatifs au succès d'une plantation. Tout comme *A. bartramiana*, l'amélanchier à feuilles d'aulne est considéré comme étant tolérant à la sécheresse et bien adapté aux environnements humides (Stushnoff, 1991). La littérature rappelle cependant l'importance d'un bon drainage chez cet arbuste fruitier (Stang, 1990). Outre ce dernier point plus problématique, les conditions de culture exposées correspondent avec celles rencontrées en tourbière résiduelle. La figure suivante présente les jours sans gel dans la province de Québec.

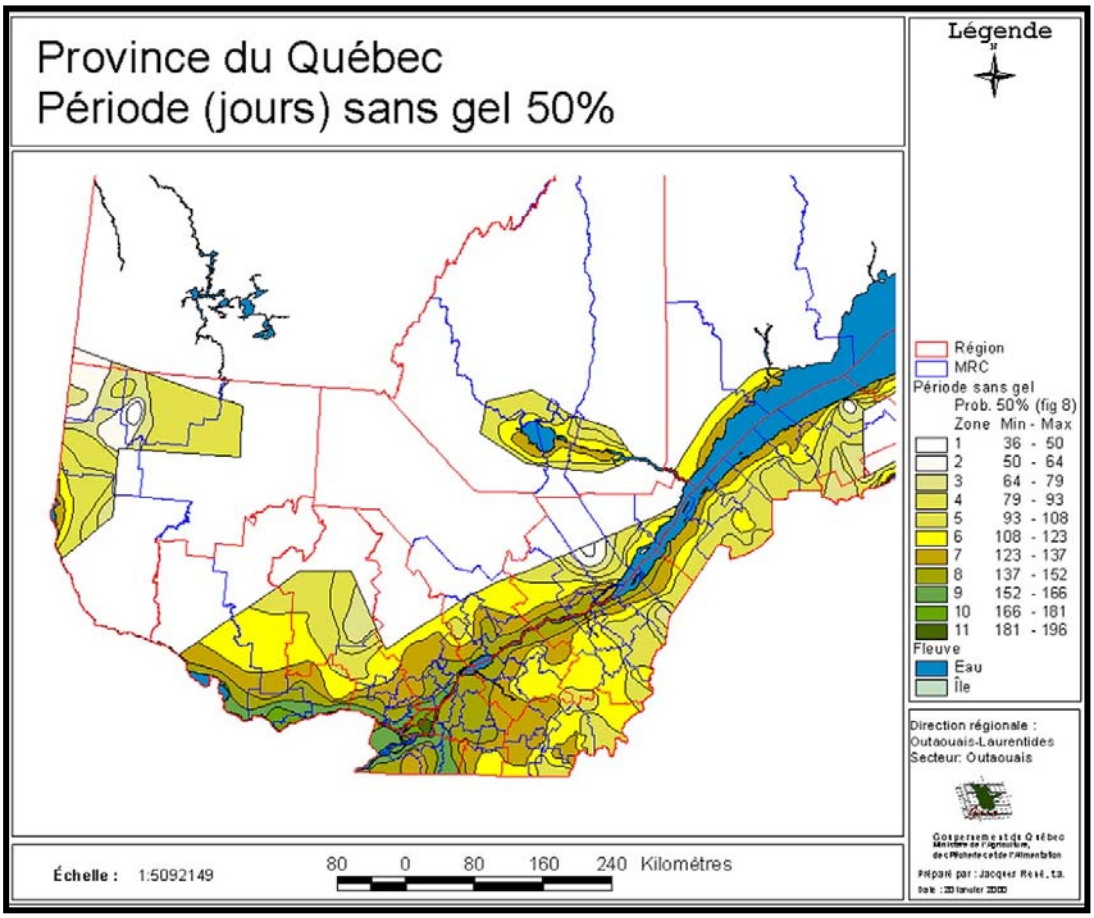

Figure 5. Période sans gel (50 %) dans la province de Québec (Tiré de http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/sites/r07/outaouaismod.ppt)

Il est difficile d'évaluer avec précision les performances agronomiques de l'amélanchier à feuilles d'aulne sous nos conditions climatiques (Rousseau, 2002b). Bien que le Québec compte quelques vergers d'*A. alnifolia*, les résultats de croissance y sont variables (D. Bergeron, comm. pers.). En observant la carte de distribution de l'espèce sur la figure ci-dessous, notons toutefois que celle-ci se retrouve à l'état sauvage au sud-ouest du Québec. En considérant ces éléments, le choix ou le développement de cultivars adaptés à notre climat s'avère à tout le moins une option envisageable.

Figure 6. Distribution de l'*Amelanchier alnifolia* en Amérique du Nord (Tiré de http://climchange.cr.usgs.gov/data/atlas/little/)

2.4 Potentiel agronomique des différents cultivars

Cette section vise à identifier les cultivars à favoriser dans le contexte d'une plantation sur tourbière résiduelle au Québec. Cette identification reste toutefois hypothétique, puisque St-Pierre (1997) souligne :

> It is important to note that recommendations for specific cultivars of most native fruit species are only tentative. Valid scientific cultivar evaluation trials are still in progress. Because cultivars recommendations are not possible at the present time, more than one cultivar, and probably a minimum of three, should be planted when establishing an orchard. (section Saskatoon cultivars, p.1)

Par la méthode exposée, l'auteur précise qu'un producteur peut obtenir entre autres de meilleures récoltes et une certaine résistance des arbustes contre les ravageurs et maladies.

Il existe environ 26 cultivars de l'amélanchier à feuilles d'aulne. Dans les Prairies, les variétés plantées communément sont *Smoky*, *Honeywood*, *Martin*, *Northline*, *Pembina* et *Thiessen*. Ceux-ci sont considérés comme étant les plus productifs (St-Pierre, 1997). En 2002, une comparaison des performances agronomiques de divers cultivars sur une période de sept ans a été complétée (Zatylny *et al.*, 2002). Les meilleurs rendements ont été relevés chez *Pearson II*, *Smoky* et *Honeywood* avec approximativement 8,5 kg par plant. Les fruits des cultivars *Martin* et *Thiessen* avaient un diamètre d'environ 14 mm, soit le diamètre le plus élevé.

La problématique du gel printanier chez l'amélanchier à feuilles d'aulne est explorée dans plusieurs articles scientifiques. Cette espèce qui fleurit hâtivement est en effet exposée à ce risque climatique dans certaines régions du Québec. Ce phénomène peut endommager bourgeons floraux et fleurs, ce qui affecte directement les récoltes (Olson et Steeves, 1983). En analysant les populations sauvages de l'amélanchier, St-

Pierre (1989) démontre d'ailleurs que le gel printanier est un des principaux facteurs responsables du faible ratio fruits matures/fleurs. Olson et Steeves (1983) confirment que la rusticité du tissu floral de l'amélanchier diminue beaucoup à l'anthèse et aux stades suivants ; des températures inférieures –2,2 ºC causent des dommages importants. Ce facteur est donc possiblement limitatif à la plantation en tourbière résiduelle.

Il existe toutefois des solutions appliquées en régie de culture pour contrer le gel printanier. De plus, un choix judicieux de cultivars peut permettre au producteur de contourner le problème. Par exemple, les variétés *Pembina*, *Success*, *Northline* et *JB30* nécessitent plus de degrés-jours afin d'atteindre le stade de floraison. St-Pierre (1997) mentionne également qu'*Honeywood* fleurit environ une semaine après les autres cultivars, sans toutefois préciser de dates. L'utilisation de variétés qui fleurissent tardivement peut ainsi diminuer les pertes de récolte reliées au gel printanier (Zatylny *et al.*, 2002). Stushnoff (1991) suggère également de ralentir le stade phénologique de l'espèce en continuant les efforts de sélection.

Dans le même ordre d'idée, plusieurs cultivars présentent des résistances à certains insectes et maladies, notamment *Entomosporium mespili* chez *Regent*, *Parkhill* et *Success*. Ronald *et al.* (2001) indique d'ailleurs qu'il serait possible de transférer une résistance observée à plusieurs cultivars commerciaux. Puisque la culture de l'amélanchier au Québec en est encore à ses premiers balbutiements, continuer les essais au champ et effectuer une sélection rigoureuse s'avèrent des éléments essentiels au succès de cette démarche.

Pour récapituler, le potentiel de l'espèce *bartramiana* s'avère intéressant, puisque celle-ci est bien adaptée à nos conditions climatiques et au milieu de culture qu'est la tourbière résiduelle. Selon Bergeron (comm. pers.), certaines espèces indigènes issues des essais au champ mentionnés précédemment seront commercialisées vers 2005.

Les cultivars d'*A. alnifolia* présentent quant à eux de meilleurs rendements variant entre 3 500 kg/ha à 5 000 kg/ha. Cependant, quelques interrogations subsistent quant à leur adaptation à notre climat, entre autres à cause des risques de gel printanier. En ce sens, le cultivar *Honeywood* présente de bons rendements et une floraison plus tardive ; des essais sur tourbière résiduelle pourraient donc être tentés dans ce cas. Au Québec*, Les Jardins In Vitro inc.* est le principal fournisseur d'*A. alnifolia*, avec une production annuelle de 3 500 à 5 000 plants des variétés *Smoky*, *Thiessen*, *Honeywood* et *Martin* (M. Boisclair, comm. pers.)

3. RÉGIE DE CULTURE DE L'AMÉLANCHIER

On remarque fréquemment une importante variation des récoltes annuelles des vergers d'amélanchiers dans les Prairies. Les causes de ce phénomène sont nombreuses : gels printaniers, sécheresse, ravageurs, maladies, etc. Par ailleurs, certains producteurs rapportent que de fortes récoltes réduisent possiblement l'importance de la floraison à l'année suivante (St-Pierre, 1997). Cette section a pour but d'identifier les principaux facteurs compromettant les récoltes de l'amélanchier en tourbière résiduelle. Il s'agit ensuite d'évaluer si ces facteurs limitatifs peuvent être contournés par une bonne régie de culture, et ce toujours dans l'optique de déterminer le potentiel de production de cet arbuste fruitier.

3.1 Fertilisation

Avant d'appliquer des engrais, il s'avère primordial d'amener le sol à un pH cible toléré par l'arbuste fruitier. *A. bartramiana* étant retrouvé à l'état sauvage en tourbière naturelle, il est tout à fait plausible de croire que cette espèce tolère l'acidité en tourbière résiduelle. *A. alnifolia* démontre quant à elle une bonne croissance à des pH variant entre 5 et 8. Puisque la disponibilité maximale des éléments nutritifs est

observée à des pH variant entre 5 et 6 pour les sols organiques[1], le pH cible pourrait être établi à 5.

Le pH en tourbière résiduelle variant de 3,2 à 4,8 (Poulin et Rochefort, données non publiées), des amendements calcaires pourraient être nécessaires afin d'atteindre le pH cible. Cette situation reste évidemment hypothétique puisqu'aucun essai en tourbière résiduelle n'a été effectué. Par conséquent, il est impossible de savoir si des performances agronomiques appréciables peuvent être réalisées à des pH inférieurs à 5.

St-Pierre (1997) a établi les quantités minimales de nutriments nécessaires aux sols des Prairies où l'amélanchier est en culture. Des essais en tourbière résiduelle seront nécessaires afin de vérifier si ces données peuvent s'appliquer.

Tableau 1. Fertilité minimale requise (en kg / ha) dans les vergers des Prairies (Adapté de St-Pierre, 1997)

Élément	**Profondeur**	
	0 à 15 cm	15 à 30 cm
Azote	28 à 56	39 à 84
Phosphore	56 à 112	90 à 180
Potassium	336 à 672	560 à 1120

Lors d'essais au champ effectués par Rousseau et Bergeron, les espèces indigènes présentes ont nécessité en général une faible fertilisation (D. Bergeron, comm. pers.). Dans ce séminaire, l'analyse des propriétés chimiques en tourbière résiduelle a toutefois mis en évidence la faible fertilité du sol et la nécessité de requérir à une

[1] Selon la classification canadienne, une tourbière résiduelle est considérée comme un sol organique.

fertilisation minérale afin d'éviter toute carence et d'assurer une croissance optimale de l'amélanchier. Issu de la même famille que l'amélanchier, l'arbuste fruitier *Aronia melanocarpa* a très bien répondu à l'application de doses fertilisantes en tourbière résiduelle (J. Bussières, données non publiées). La mise en place d'un plan de fertilisation pour l'amélanchier sur tourbière résiduelle reste donc à développer. St-Pierre (1997) propose quelques méthodes de fertilisation utilisées dans les Prairies : fertigation, engrais granulaires, engrais liquides et pulvérisations foliaires. L'auteur précise toutefois que l'efficacité de ces pratiques n'a pas été vérifiée de façon scientifique.

L'application adéquate de fertilisants implique l'analyse annuelle des feuilles et du sol ainsi qu'une observation vigilante de l'arbuste afin de discerner et de corriger les carences ou toxicités. Un sol avec un pH inférieur à 5,5 comporte habituellement des risques de toxicité alumnique. En tourbière résiduelle, ces risques sont faibles, et ce même si le pH cible est établi à 5. En effet, l'amélanchier a la propriété de limiter l'absorption d'éléments toxiques et de tolérer des concentrations élevées de ces éléments dans sa partie aérienne (Voeller *et al*., 1997). De plus, les sols en tourbière résiduelle contiennent de faibles quantités d'aluminium (BOGFOR, 2001). Au niveau des carences potentielles, soulignons que la disponibilité du cuivre et du zinc diminue à des taux de matière organique supérieurs à 30 %.

En Irlande, le Forest Ecosystem Research Group (BOGFOR, 2001) a réalisé une importante étude sur 3 000 hectares de plantations forestières établies sur tourbière résiduelle. On a donc constaté qu'une majeure partie du phosphore appliqué se retrouvait plutôt sous forme soluble et mobile dans la solution du sol. Ce phénomène serait explicable par une faible concentration d'aluminium et de fer solubles. En effet, ces minéraux forment habituellement des complexes peu mobiles avec le phosphore, rendant cet élément disponible à la plante. Les risques de lessivage sont donc plus

élevés et les jeunes arbres de ces plantations n'arrivaient pas à assimiler cet élément assez rapidement.

Une recherche subséquente réalisée par Renou *et al.* (2000) a démontré que les eaux d'écoulement contiennent en effet des quantités significativement plus élevées de phosphore après fertilisation. Les auteurs suggèrent d'évaluer avec précision la destination finale du phosphore soluble pour ainsi connaître les impacts environnementaux de la fertilisation en tourbière résiduelle.

La culture de l'amélanchier sur tourbière résiduelle est réalisée sur un substrat identique à ces expérimentations. De plus, les producteurs des Prairies utilisent des quantités de P/ha comparables voire supérieures à celles utilisées en sylviculture (St-Pierre, 1997). On peut donc présumer que la problématique exposée peut possiblement s'appliquer en tourbière résiduelle. Face à un risque environnemental potentiellement élevé, il faudra privilégier différentes alternatives telles l'utilisation d'engrais à libération lente ou le fractionnement des doses d'engrais.

3.2 Irrigation

Le substrat de culture en tourbière résiduelle peut être très sec en été, ce qui implique une tension élevée des films d'eau et une diminution de l'eau disponible pour la plante. La répartition inégale des précipitations au Québec favorise également ces périodes de stress hydrique qui compromettent le développement optimal des végétaux. En effet, un déficit en eau d'une semaine suffit à affecter considérablement les récoltes et la qualité des fruits de l'amélanchier (Penman, 1999). St-Pierre (1997) spécifie d'ailleurs qu'une humidité adéquate du sol durant les deux premières années suivant la plantation favorise une croissance rapide et une production fruitière hâtive. Au Québec, les espèces indigènes ont présenté des besoins hydriques importants lors des essais au champ (D. Bergeron, comm. pers.).

L'ensemble de ces conditions justifie donc l'installation d'un système d'irrigation afin de maximiser les récoltes, que ce soit en sol minéral ou sur tourbière résiduelle. Deux systèmes sont habituellement privilégiés, soit l'irrigation au goutte à goutte et l'irrigation par aspersion.

L'irrigation au goutte à goutte permet l'application localisée de l'eau à la base des arbustes fruitiers. De plus en plus répandue au Québec, cette méthode permet d'importantes économies d'eau. Elle réduit aussi la croissance des mauvaises herbes entre les rangs (Penman, 1999), ce qui constitue une problématique potentielle sur tourbière résiduelle.

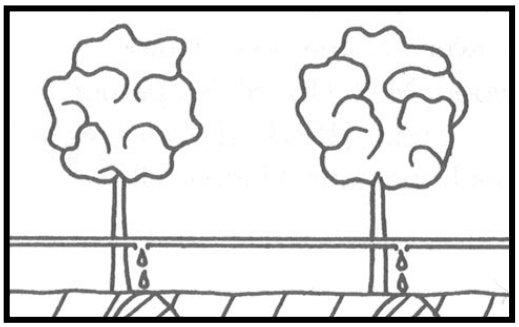

Figure 7. Schéma de l'irrigation au goutte à goutte (Tiré de Jackson et Looney, 1999)

L'irrigation par aspersion permet quant à elle une distribution uniforme de l'eau selon la méthode illustrée. Fait intéressant, ce type d'irrigation permet une protection des bourgeons floraux et des fleurs contre le gel printanier, et ce jusqu'à des températures situées entre – 4 ºC et – 6 ºC. En effet, l'irrigation par aspersion cause la déposition d'une mince pellicule d'eau sur les tissus floraux ; le gel progressif de cette pellicule d'eau libère donc de l'énergie, ce qui maintient la température des tissus aux environs de 0ºC. Rappelons qu'*A. alnifolia* serait particulièrement sensible au gel printanier.

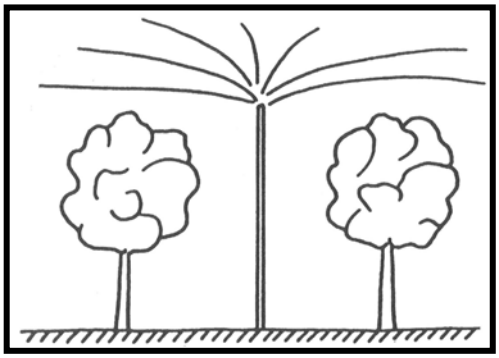

Figure 8. Schéma de l'irrigation par aspersion (Tiré de Jackson et Looney, 1999)

D'autre part, il est reconnu que l'irrigation par aspersion augmente l'humidité sur les plantes, ce qui peut favoriser la présence d'organismes nuisibles (Penman, 1999). L'utilisation de cette méthode reste toutefois envisageable, bien qu'elle nécessite un bon investissement initial. Le choix ultime d'un système d'irrigation se fera dans une optique de rentabilité, soit en fonction de l'importance relative des problèmes de régie observés au champ et des coûts reliés à ce système.

3.3 Mauvaises herbes

Pour des raisons exposées précédemment, la recolonisation végétale après extraction de la tourbe est pratiquement nulle et le sol est au départ dénué de mauvaises herbes (Virkajärvi et Huhta, 1996). L'utilisation d'herbicides avant l'établissement de la plantation peut toutefois être préférable dans certains cas pour éliminer les graines s'étant potentiellement disséminées sur la tourbière résiduelle. La fertilisation et l'irrigation apportées par la suite aux amélanchiers font du site un milieu propice à la prolifération des mauvaises herbes. Une telle problématique a d'ailleurs été observée sur des essais en tourbière résiduelle avec *Aronia melanocarpa* (J. Bussières, données non publiées).

L'amélanchier est un arbuste fruitier qui croît lentement et qui supporte mal la compétition pour l'eau et les éléments nutritifs, en particulier lors des premières années suivant la plantation (St-Pierre et Hamish, 2001). Un contrôle des mauvaises herbes est donc essentiel au succès d'une telle culture, d'autant plus qu'elles peuvent potentiellement abriter des organismes nuisibles.

Le contrôle chimique des mauvaises herbes est considéré comme une approche très efficace (D. Bergeron, comm. pers.). Cinq herbicides sont homologués pour l'amélanchier : *glyphosate*, *trifluraline*, *sethoxydim*, *dichobenil* et *linuron*. Un contrôle mécanique peut également être combiné à l'utilisation d'herbicides pour une régie optimale.

Dans certains cas, des restrictions sur l'usage de pesticides en tourbière résiduelle sont appliquées. L'utilisation de paillis et le contrôle mécanique des mauvaises herbes sont alors des méthodes alternatives à envisager. St-Pierre (1997) recommande un paillis de plastique noir, ce qu'il considère un compromis idéal au niveau de l'efficacité, de l'entretien et du coût. Par contre, en Irlande, on déconseille son utilisation suite à des essais en sylviculture sur tourbière résiduelle ; le plastique favoriserait la formation de craquelures dans la tourbe de carex. De leur côté, on suggère plutôt l'utilisation de paille (F. Renou, comm. pers.). Des essais au champ seront encore une fois nécessaires afin d'analyser l'importance de la colonisation du sol par les mauvaises herbes en tourbière résiduelle, leur effet sur le développement des arbustes fruitiers ainsi que l'efficacité des méthodes de contrôle alternatives.

3.4 Maladies, insectes et animaux

Chez les populations sauvages de l'amélanchier, la présence d'insectes et de maladies est identifiée comme l'une des principales causes des pertes de fruits (St-Pierre, 1989). De plus, on reconnaît que ces organismes nuisibles peuvent affecter

considérablement l'établissement d'un verger ainsi que la quantité et la qualité de ses récoltes (AFFR, 1998). Entre 1990 et 1994, des pertes significatives causées par l'entomosporiose (*Entomosporium mespili*) ont été observées en Alberta (Ronald *et al.*, 2001). Ces faibles années de récolte soulignent l'importance d'une stricte régie afin de contrôler ces organismes et de s'assurer de résultats soutenus.

Cette production fruitière étant peu développée au Québec, aucune documentation concrète relative aux maladies et insectes dominants chez l'amélanchier n'est disponible. Il est ainsi difficile d'évaluer l'importance potentielle de cette problématique dans les vergers du Québec.

L'espèce *A. alnifolia* est largement distribuée dans les Prairies, lieu où le climat est très sec. L'humidité relative élevée de l'air et les précipitations abondantes propres à notre province ne correspondent pas à ces conditions climatiques ; certaines interrogations sont donc soulevées quant à l'incidence de problèmes phytosanitaires chez l'*A. alnifolia* au Québec. En effet, une bonne pluviométrie peut contribuer au développement de certaines maladies alors que l'humidité élevée de l'air pourrait favoriser les maladies foliaires et nuire à la croissance de l'amélanchier (H. Rousseau, comm. pers.).

Un site près de la saturation en eau favorise le déplacement des pathogènes dans le sol et accentue l'effet de certains pathogènes fongiques (Jackson, 1999b). Une tourbière résiduelle peut correspondre grossièrement à ce profil. En effet, les sections précédentes ont fait état de fluctuations de la nappe phréatique en tourbière résiduelle ; les risques d'inondations printanières sont élevés et la profondeur de nappe peut atteindre à peine 60 centimètres à la mi juin. Il serait donc important de vérifier le degré de saturation du site, et apporter des correctifs au niveau du drainage si nécessaire.

Les maladies d'importance observées dans les vergers[2] du Québec sont le blanc - *Sphaerotheca macularis* et la rouille - *Gymnosporangium* sp., cette dernière étant particulièrement difficile à traiter. Les principaux insectes ravageurs présents sont le curculio de la pomme - *Anthonomus quadrigibbus* et le puceron des racines - *Eriosoma amerecanum* (D. Bergeron, comm. pers.).

Choix de cultivars résistants, mesures préventives, dépistage et pesticides sont utilisés au sein d'une stratégie d'intervention afin de contrer efficacement ces organismes nuisibles. Quatre fongicides sont homologués chez l'amélanchier : *propiconazole*, *myclobutanil*, *soufre* et *triforine*. Par contre, il existe uniquement un insecticide homologué pour cet arbuste fruitier, soit le *Decis*. Ce faible choix peut causer des problèmes à long terme. Maladies et insectes risquent de développer une résistance à ces pesticides, ce qui aura des effets néfastes sur les récoltes (MAF, 2001).

Plusieurs espèces aviaires se nourrissent des amélanches. Si la situation est problématique, différentes solutions sont envisageables : absorber les pertes en augmentant les récoltes, utilisation de filets disposés au-dessus du verger ou installation de dispositifs sonores et visuels effrayant les oiseaux.. Les chevreuils peuvent également manger les bourgeons terminaux et les branches de cet arbuste fruitier durant l'hiver ; l'installation de clôtures électriques peut s'avérer nécessaire (St-Pierre, 1997).

À première vue, certaines variables comme les conditions climatiques au Québec, le milieu de culture et le faible choix de pesticides ne semblent pas faciliter le contrôle de ces organismes et par le fait même les chances de succès d'un verger d'amélanchiers en tourbière résiduelle. Il s'agit maintenant de relativiser l'importance

[2] Comprend plusieurs espèces de l'amélanchier.

de ces variables par des essais au champ afin de déterminer s'il existe bel et bien un facteur limitatif majeur.

4. POTENTIEL ÉCONOMIQUE DE L'AMÉLANCHIER

Bien que l'amélanchier comporte un potentiel agronomique intéressant à plusieurs égards, sa rentabilité économique et son potentiel commercial restent les facteurs déterminants au succès de cette production fruitière en tourbière résiduelle. Par conséquent, cette section se penche sur ces deux aspects afin d'estimer la viabilité d'un tel projet.

4.1 Rentabilité de l'entreprise

L'établissement d'un verger présente des coûts initiaux très élevés (AFFR, 1998). De plus, c'est seulement après un délai minimal de 4 à 5 ans qu'un producteur peut espérer obtenir un rendement sur le capital investi (St-Pierre, 1997) ; ce délai correspond au temps nécessaire pour débuter la production fruitière chez l'amélanchier. Dix à onze années d'attente sont généralement requises avant de réaliser un profit (MAF, 2001)

D'autre part, les récoltes obtenues peuvent varier considérablement d'une année à l'autre. Sur une période de 10 ans, un producteur peut s'attendre à 7 récoltes moyennes, 2 récoltes exécrables et une récolte au-dessus de la moyenne (MAF, 2001).

Ces deux aspects mettent en évidence la nécessité d'établir un budget prévisionnel précis afin d'assurer une rentabilité économique à l'entreprise (AFFR, 1998). La réalisation d'un tel budget implique une excellente connaissance de chaque

composante reliée à la production : régie de culture appropriée, estimation adéquate des récoltes et du prix obtenu sur le marché, etc.

Une juste évaluation des charges et produits s'avère laborieuse dans l'optique d'une culture de l'amélanchier sur tourbière résiduelle. En effet, il est pratiquement impossible de prédire les récoltes puisqu'on ignore l'importance de plusieurs facteurs potentiellement problématiques tels le gel printanier, les maladies et les insectes. Il est donc plus réaliste de débuter la production à petite échelle afin d'acquérir de l'expérience, d'identifier les principales problématiques reliées à la production et de développer un marché pour le produit (St-Pierre, 1997).

4.2 Commercialisation

Il existe différentes façons de commercialiser les amélanches. L'autocueillette correspond à une activité commerciale idéale si l'on privilégie une production à petite échelle, comme il a été établi dans la section Rentabilité économique. En effet, cette option s'avère avantageuse puisque les fruits sont récoltés par les consommateurs, ce qui réduit les coûts reliés à la récolte et l'entreposage (AFFR, 1998). Mentionnons au passage qu'une population d'au moins 10 000 personnes dans un rayon de 30 à 50 km est requise afin de rentabiliser un verger d'amélanchiers d'un hectare où l'on fait de l'autocueillette. La vente d'amélanches sur place ou dans les marchés locaux serait également une option potable (St-Pierre, 1997).

La viabilité à long terme de la production d'amélanches résiderait dans la transformation de ce petit fruit en sirops, confitures, gelées, vins et autres produits. Par contre, une telle activité commerciale exige du producteur un verger d'une superficie minimale de deux hectares ainsi qu'un volume d'amélanches garanti pour la transformation (AFFR, 1998). De plus, les petits fruits doivent être nettoyés,

congelés et empaquetés sur place. Des coûts additionnels pour la main-d'œuvre, le congélateur et l'entrepôt frigorifique sont donc à prévoir (Stephenson *et al*., 2002).

Au Québec, des essais de transformation et une étude de marché ont été réalisés par Bergeron et Rousseau (2003) : Gâteaux, sorbets, purées et gelées ont été fabriqués à l'aide de fruits issus de plusieurs espèces indigènes. Les produits constitués d'amélanches ont reçu les meilleures notes au niveau de la texture et du goût. Ces mêmes produits ont subi avec succès un processus de transformation en usine. Somme toute, une commercialisation de ce petit fruit est tout à fait concevable dans le futur (Rousseau, 2002b).

CONCLUSION

Dans ce séminaire, l'hypothèse de départ était que la culture de l'amélanchier sur tourbière résiduelle au Québec comportait un potentiel de production intéressant, et ce autant d'un point de vue agronomique qu'économique.

Plusieurs conditions adverses relatives à la production d'amélanchiers sur tourbière résiduelle peuvent être contrées efficacement par une régie de culture adéquate, notamment la faible fertilité du sol et les risques de déficit hydrique. Dans ce séminaire, il a toutefois été possible d'identifier les principaux facteurs limitatifs au succès d'une telle entreprise. Tout d'abord, les fluctuations de la nappe phréatique associées à ce milieu de culture peuvent affecter considérablement les rendements de l'amélanchier, qui tolère mal les excès d'eau. Ensuite, notons qu'une restriction reliée à l'usage de pesticides peut compliquer considérablement le contrôle des insectes et maladies.

L'évaluation du potentiel économique d'une telle production a souligné l'importance d'effectuer une stricte régie de culture et d'estimer adéquatement les rendements du verger afin de rentabiliser l'entreprise. À la lumière des arguments précédents, force est de constater que cette opération s'avère plutôt difficile. En effet, aucun essai au champ sur tourbière résiduelle n'a été effectué avec l'amélanchier. Il est donc impossible de relativiser l'importance des problèmes pouvant potentiellement affecter cette production fruitière au Québec, que ce soit les fluctuations de nappe, le gel printanier, les mauvaises herbes ou les maladies et insectes. Par le fait même, on ne peut évaluer proprement la rentabilité économique d'une plantation sur tourbière résiduelle ni répondre clairement à l'hypothèse de départ. Le potentiel de production de l'amélanchier sur tourbière résiduelle reste donc hypothétique.

L'information accumulée dans ce séminaire a toutefois permis l'identification de problèmes potentiels et d'espèces à privilégier, ce qui peut s'avérer très utile pour des essais au champ ultérieurs. Des résultats encourageants obtenus par Rousseau et Bergeron (2003) avec des espèces indigènes et la présence de l'*A. bartramiana* à l'état sauvage en tourbière naturelle confèrent peut-être à cette espèce une longueur d'avance pour la production sur tourbière résiduelle.

Afin de répondre à l'hypothèse initiale, il sera donc essentiel d'effectuer des essais sur tourbière résiduelle avec *A. bartramiana* et *A. alnifolia*. Le succès de ces essais représenterait non seulement un revenu additionnel pour les propriétaires terriens, mais cela contribuerait également au développement d'un nouveau marché pour les amélanches au Québec.

BIBLIOGRAPHIE

Agriculture, Food and Rural Revitalization (AFFR). 1998. *AG-Ventures : Agriculture Business Profiles : Commercial Saskatoon Berry Industry*. Alberta. Agdex 238/830-1.

Agriculture, Food and Rural Revitalization (AFFR). 2000 (Page consultée le 25 février 2004). *Cost and returns of a saskatoon berry orchard*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.agr.gov.sk.ca/docs/econ_farm_man/production/fruit/saskatoonberry.asp

Association Canadienne de Mousse de Tourbe (ACMT). 1999 (Page consultée le 20 février 2004). *Harvesting peat in Canada*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.peatmoss.com/pm-harvest.html

Baldwin, B.D., Bandara, M.S., Tanino, K.K. 2000. Role of budscales and phytohormones in the maintenance and release of endo-dormancy in field-grown saskatoon berry floral buds. *Acta Horticulturae*. 520 : 209-218.

BOGFOR Projects homepage. 2001 (Page consultée le 29 février 2004). *Bogfor Research*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.ucd.ie/ferg/Research/Projects/Bogfor

Bussières, J. 2002. *Potentiel des tourbières abandonnées après exploitation industrielle de la tourbe pour la production forestière et fruitière*. Données non-publiées. 10 p.

Caron, J. 2001. La tourbe et les milieux artificiels. Dans *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Payette, S. et Rochefort, L. (éd.). Sainte-Foy (Québec) : Presses de l'Université Laval. pp. 399-410.

Fontaine, L. 2000 (Page consultée le 15 février 2004). *Des petits fruits très prometteurs*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.agr.gouv.qc.ca/estrie/Nae/Nae1000/nae1000_7.htm

Groupe de recherche en écologie des tourbières (GRET). 2003a (Page consultée le 20 février 2004). *Chaire industrielle de recherche en aménagement des tourbières*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.gret-perg.ulaval.ca/fr_chaire.html

Groupe de recherche en écologie des tourbières (GRET). 2003b (Page consultée le 20 février 2004). *Les tourbières*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.gret-perg.ulaval.ca/fr_tourbiere.html

Jackson, D.I. 1999a. Climate and fruit plants. Dans *Temperate and subtropical fruit production*. 2e édition. Jackson, D.I. et Looney, N.E. (éd.). New York. pp. 7-14.

Jackson, D.I. 1999b. Soil, nutrients and water. Dans *Temperate and subtropical fruit production*. 2e édition. Jackson, D.I. et Looney, N.E. (éd.). New York. pp. 109-126.

Jones, S.M., Renou, F. et Farrell, E.P. 2003 (Page consultée le 29 février 2004). *Environmental Resource Management : Research programme to develop a forest resource on industrial cutaway peatland in the midlands of Ireland*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.ucd.ie/agri/html/homepage/research_96_99/research_1998_99/ERM/ERM09.html

Laine, J. et Vasander, H. 1996. Ecology and vegetation gradients of peatlands. Dans *Peatlands in Finland*. Vasander, H. (éd.). Helsinki (Finlande). pp. 10-19.

Laplante, G. et Gélinas, V. 2001 (Page consultée le 15 février 2004). *Découvrez…l'amélanchier à feuilles d'aulne*. [En ligne]. Adresse URL : http://ww.agr.gouv.qc.ca/dgpar/sites/r16e/gta/GTA2003/Mars/GTA280320%20-20découvrez_rev.pdf

Lévesque, M. 1982. Un aperçu sur l'utilisation agricole des tourbières au Canada. Dans *Un symposium sur la tourbe et les tourbières*. Shippagan (Nouveau-Brunswick) : s.n. pp. 78-108.

Manitoba Agriculture and Food (MAF). 2001 (Page consultée le 12 février 2004). [En ligne]. Adresse URL : http://www.gov.mb.ca/agriculture/crops/fruit/bld01s01.html

McGarry, R., Ozga, J.A. et Reinecke, D.M. 2001. Differences in fruit development among large- and small-fruited cultivars of saskatoon (*Amelanchier alnifolia*). *Journal of the American Society for Horticulture Science*. 126 : 381-385.

Myllis, M. 1996. Agriculture on peatlands. Dans *Peatlands in Finland*. Vasander, H. (éd.). Helsinki (Finlande). pp. 64-71.

North American Wetlands Conservation Council (NAWCC). 2001. *Canadian Peat Harvesting and the Environment*. 2e édition. Daigle, J.-Y. et Gautreau-Daigle, H. (éd.). Sustainable Wetlands, Issue Paper no 2001-1, 41 p.

North Dakota State University. 1996 (Page consultée le 12 février 2004). *Juneberry : for commercial and home use on the northern great plains*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/hortcrop/h938w.htm

Olson, A.R. et Steeves, T.A. 1983. Frost damage in flowers and immature fruits of *Amelanchier alnifolia* Nutt. (Maloideae). *Canadian Journal of Plant Science*. 63 : 461-466.

Payette, S. 2001. Les principaux types de tourbières. Dans *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Payette, S. et Rochefort, L. (éd.). Sainte-Foy (Québec) : Presses de l'Université Laval. pp. 39-61.

Penman, D., Close, R. et Jackson, D.I. 1999. Crop protection. Dans *Temperate and subtropical fruit production*. 2e édition. Jackson, D.I. et Looney, N.E. (éd.). New York. pp. 127-139.

Price, J.S. 2001. L'hydrologie. Dans *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Payette, S. et Rochefort, L. (éd.). Sainte-Foy (Québec) : Presses de l'Université Laval. pp. 141-158.

Pruski, K., Mohyuddin, M. et Grainger, G. 1991. Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *Biotechnology in agriculture and forestry*. 16 : 164-179.

Renou, F., Jones, S.M., Farrell, E.P. 2000. Leaching of phosphorus fertiliser applied on cutaway peatland forests recently established in central Ireland. Dans *Sustaining our Peatlands : Proceedings of the 11th International Peat Congress. Québec, Canada (6-12 August 2000)*. Volume II. Rochefort, L. et Daigle, J.-Y. (éd.). Edmonton (Ab.) : Canadian Society of Peat and Peatlands & International Peat Society. 10 p.

Rochefort, L. 2001. Restauration écologique. Dans *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Payette, S. et Rochefort, L. (éd.). Québec : Presses de l'Université Laval. pp. 449-504.

Ronald, P.S., St-Pierre, R.G. et Bains, P.S. 2001. Resistance to *Entomosporium mespili* among cultivars of saskatoon, *Amelanchier alnifolia*. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 23 : 391-402.

Rousseau, H. 2000 (Page consultée le 15 février 2004). *La culture des fruits indigènes au Québec : un avenir très prometteur*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.agr.gouv.qc.ca/dgpar/sites/r03/saisons/a2000_06.html

Rousseau, H. 2002a. Autres petits fruits intéressants. Agri-Vision 2001-2002. Granby. 5 p.

Rousseau, H. 2002b. Les nouvelles productions fruitières ont-elles de l'avenir? Les Journées agricoles Montréal-Laval-Lanaudière. Saint-Roch de l'Achigan. 6 p.

Rousseau, H. et Bergeron, D. 2003. Native Plant Development Program. *Acta Horticulturae*. 626 : 383-388.

Stang, E.J. 1990. Elderberry, highbush cranberry and juneberry management. Dans *Small Fruit Crop Management*. Galetta, G.J. et Himelrick, D.G. (éd.). New Jersey : Prentice Hall. p. 363-382.

Steeves, M.W. et Steeves, T.A. 1989. Inflorescence development in *Amelanchier alnifolia*. *Canadian Journal of Botany*. 68 : 1680-1688.

Stephenson, N.G., Cenkowski, S., Muir, W.E., Izydorczyk, M. et Tessier, S. 2002. On-farm blast freezing of saskatoon berries. *Canadian Biosystems engineering*. 44 : 3.1-3.5.

St-Pierre, R.G. 1989. Magnitude, timing and causes of immature fruit loss in *Amelanchier alnifolia* (Rosaceae). *Canadian Journal of Botany*. 67 : 726-731.

St-Pierre, R.G. 1997. *Growing saskatoons : a manual for orchardist*. 5e édition. Saskatoon (Saskatchewan) : Department of Plant Sciences, University of Saskatchewan. 338 p.

St-Pierre, R.G. et Hamish, T. 2001. *The basics of establishing & managing a saskatoon orchard*. [En ligne]. Adresse URL : http://www.ag.usask.ca/departments/plsc/nfdp/production/factsheets/saskatoon/stoonfacts.htm

Stushnoff, C. 1991. *Amelanchier* species. *Acta Horticulturae*. 290 : 549-561.

Vertucci, C.W. et Stushnoff, C. 1992. The state of water in acclimating vegetative buds from *Malus* and *Amelanchier* and its relationship to winter hardiness. *Physiologia Plantarum*. 86 : 503-511.

Virkajärvi, P. et Huhta, H. 1996. Agricultural utilization of cut-away peatlands. Dans *Peatlands in Finland*. Vasander, H. (éd.). Helsinki (Finlande). pp. 135-137.

Voeller, P.J., Zamora, B.A. et Harsh, J. 1997. Growth response of native shrubs to acid mine spoil and to proposed soil amendments. *Plant and soil*. 198 : 209-217.

Zatylny, A.M., St-Pierre, R.G. et Tulloch H.P. 2002. Comparative agronomic performance of 15 Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) cultivars during their first seven years of growth. *Journal of American Pomological Society*. 56 : 118-128.