



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada



LE PORTRAIT DE

L'AGROFORESTERIE

AU QUÉBEC

Réalisé par :

N. De Baets, S. Gariépy et A. Vézina

Mars 2007

Canada 

Ce projet a été rendu possible grâce à un partenariat de financement et de réalisation entre Agriculture et Agroalimentaire Canada (Administration du rétablissement agricole des prairies), Ressources naturelles Canada (Service canadien des forêts), l'Institut de technologie agroalimentaire, campus de La Pocatière, et le Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF). Les auteurs sont : Nathan De Baets, du CEPAF, André Vézina, de l'ITA, campus de La Pocatière, et Stéphane Gariépy, d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Pour de plus amples renseignements sur ce rapport, veuillez communiquer avec :

ARAP, Services régionaux, région du Québec
Agriculture et Agroalimentaire Canada
Téléphone : (418) 648-3652
Télécopieur : (418) 648-7342
Courriel : gariépys@agr.gc.ca
Sites Web : www.agr.gc.ca
www.agr.gc.ca/pfra

Le Centre d'expertise sur les produits agroforestiers
Téléphone : (418) 856-1110, poste 1378
Télécopieur : (418) 856-1871
Courriel : info@cepaf.ca
Site Web : www.cepaf.ca

Le portrait de l'agroforesterie au Québec (papier)
AAFC # 10240F
Catalog # A22-418/2007F
ISBN # 978-0-662-73572-4

Le portrait de l'agroforesterie au Québec (PDF)
AAFC# 10240F
Catalog # A22-418/2007F-PDF
ISBN # 978-0-662-73573-1

Dans la version électronique de ce rapport, les références et expressions soulignées donnent accès, par hyperlien, à une information complémentaire.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le Ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire et ministre de la Commission canadienne du blé (2007)

Remerciements

Ce projet a été rendu possible grâce à un partenariat de financement et de réalisation entre Agriculture et Agroalimentaire Canada (Administration du rétablissement agricole des prairies), Ressources naturelles Canada (Service canadien des forêts), l'Institut de technologie agroalimentaire, campus de La Pocatière, et le Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF).

Les auteurs désirent souligner la contribution des personnes suivantes à la réalisation de cette étude : Bertrand Anel, Julie Boisvert, Marc-André Côté, Églantine Gonzales, Guy Langlais, Michel Larose, Frédéric Lebel, Pierre Marchand, Sylvain Masse, Alain Olivier, Christian Rivest, Olga Roy et Caroline Vouligny.

De nombreuses personnes ont généreusement répondu à diverses questions au cours de ce projet. Les auteurs les remercient chaleureusement, de même que tous les participants à la table ronde qui a eu lieu à La Pocatière en avril 2006.

Avant-propos

L'agroforesterie consiste à associer des arbres et des arbustes à des cultures ou à des élevages afin de produire des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux. Si certaines pratiques agroforestières sont déjà bien établies, comme la haie brise-vent, l'agroforesterie demeure généralement peu connue dans le contexte agroalimentaire du Québec.

L'agroforesterie offre un potentiel certain pour le producteur agricole comme pour la société en général, ce qui amène de plus en plus d'organisations à s'y intéresser. Toutefois, l'agroforesterie québécoise reste peu documentée et, jusqu'à un certain point, mal définie, ce qui constitue un frein à son expansion.

Le présent rapport vise à combler cette lacune dans la connaissance en ce qui concerne la situation de l'agroforesterie au Québec. Sans prétendre être exhaustif, il dresse un portrait de l'agroforesterie et de ses acteurs, en cerne les principaux tenants et aboutissants, et propose diverses pistes ayant pour but d'en favoriser le développement. Le rapport est destiné premièrement aux décideurs des secteurs public, privé et coopératif interpellés par l'agroforesterie ; par la mine d'informations qu'il contient, il saura certainement intéresser aussi de nombreux autres lecteurs, dont les associations agricoles et forestières de même que les acteurs du développement régional qui désirent explorer de nouvelles avenues.

Rassemblés grâce à un partenariat entre quatre organisations instigatrices, les auteurs souhaitent que ce portrait puisse contribuer à la reconnaissance de l'agroforesterie ainsi qu'à l'adhésion de nombreux partenaires à ce vaste chantier qu'elle représente.

Résumé

Le désir grandissant de la société québécoise pour une gestion durable des ressources naturelles ainsi que les enjeux économiques et environnementaux auxquels sont actuellement confrontés les acteurs des secteurs agricole et forestier soulèvent un intérêt pour de nouveaux modes d'exploitation tels que l'agroforesterie. Ce système d'exploitation existe dans plusieurs pays tropicaux et tempérés, mais il est assez peu connu au Québec. Pourtant, les pratiques agroforestières offrent de nombreux avantages tels que la protection des cultures, des animaux d'élevage, des sols et des cours d'eau, la diversification des revenus agricoles par la production de bois et de produits forestiers non ligneux, la stimulation de la biodiversité, l'embellissement du paysage, et la possibilité de capter du carbone. En somme, l'agroforesterie constitue un fournisseur remarquable de biens et de services environnementaux s'inscrivant dans un contexte de gestion intégrée du territoire rural. Le présent rapport dresse le portrait de l'agroforesterie au Québec afin d'évaluer l'intérêt de ce mode d'exploitation à l'échelle provinciale. Il a pour objectifs de définir le domaine de l'agroforesterie au Québec, d'énoncer une définition qui réponde au contexte québécois et de faire une analyse stratégique sommaire. Ce rapport présente les pratiques et systèmes agroforestiers présents ou en développement ainsi que les principaux intervenants du domaine. De plus, il émet des recommandations pour favoriser le développement de l'agroforesterie au Québec dans un futur rapproché. Cinq éléments stratégiques préliminaires sont recommandés, soit la reconnaissance du domaine de l'agroforesterie par les acteurs et décideurs politiques et institutionnels, la préconisation d'un partenariat intersectoriel, l'adoption d'une approche de développement économique et de marchés, l'appui de son développement sur une base technique et économique solide, et l'assurance d'un financement structurant et opérationnel adéquat. Un regroupement dynamique entre les acteurs intéressés par l'agroforesterie permettrait de combiner les forces de chaque partenaire dans un but commun : développer et faire reconnaître ce domaine prometteur.

Table des matières

Introduction	1
1 Méthodologie générale	2
2 Le domaine de l'agroforesterie au Québec	4
2.1 Définitions générales de l'agroforesterie	4
2.2 Une définition pour le Québec	5
2.3 Le domaine de l'agroforesterie au Québec	5
2.4 Les pratiques retenues pour le portrait	7
3 Proposition d'un cadre conceptuel	8
3.1 Vue d'ensemble du cadre conceptuel	8
3.2 Le processus de production agroforestière	9
3.3 Les entrants	9
3.4 Les sortants	10
3.5 Les piliers du développement de l'agroforesterie au Québec	10
4 Les systèmes agroforestiers multifonctionnels	11
4.1 Les haies brise-vent	11
4.1.1 Les intervenants	11
4.1.2 La répartition sur le territoire québécois	12
4.1.3 Les caractéristiques techniques	14
4.2 Les systèmes riverains agroforestiers	15
4.2.1 Les intervenants	15
4.2.2 La répartition sur le territoire québécois	15
4.2.3 Les caractéristiques techniques	16
5 Les systèmes agroforestiers à vocation productive	17
5.1 Les systèmes sylvopastoraux	17
5.1.1 Les intervenants	17
5.1.2 La répartition sur le territoire québécois	17
5.1.3 Les caractéristiques techniques	17
5.2 L'apisylviculture	18
5.2.1 Les intervenants	18
5.2.2 La répartition sur le territoire québécois	18
5.2.3 Les caractéristiques techniques	18
5.3 La culture sous couvert forestier	19
5.3.1 Les intervenants	19
Le ginseng	19
Les champignons	20

L'if du Canada . . . . .	.20
Autres espèces . . . . .	.20
5.3.2 La répartition sur le territoire québécois . . . . .	.20
5.3.3 Les caractéristiques techniques . . . . .	.21
5.4 Les cultures intercalaires . . . . .	.22
5.4.1 Les intervenants . . . . .	.22
5.4.2 La répartition sur le territoire québécois . . . . .	.22
5.4.3 Les caractéristiques techniques . . . . .	.22
5.5 L'aquaforesterie . . . . .	.23
5.6 La ligniculture en courtes rotations . . . . .	.23
5.6.1 Les intervenants . . . . .	.23
5.6.2 La répartition sur le territoire québécois . . . . .	.24
5.6.3 Les caractéristiques techniques . . . . .	.24
6 Les ressources nécessaires au développement de l'agroforesterie . . . . .	.25
6.1 Les ressources matérielles et foncières spécifiques à l'agroforesterie . . . . .	.25
6.1.1 Les surfaces disponibles . . . . .	.25
6.2 Les plants et semences . . . . .	.28
6.2.1 La production d'arbres et d'arbustes au Québec . . . . .	.28
6.2.2 La production d'autres semences . . . . .	.28
6.2.3 L'amélioration génétique . . . . .	.28
6.3 Les ressources humaines . . . . .	.29
6.3.1 L'assistance technique . . . . .	.29
6.3.2 La formation . . . . .	.30
6.3.3 La recherche-développement . . . . .	.31
6.3.4 Le transfert technologique . . . . .	.31
6.4 Les ressources informationnelles . . . . .	.32
6.4.1 Les sites web . . . . .	.32
6.4.2 La documentation . . . . .	.33
6.4.3 Les événements scientifiques et techniques . . . . .	.34
6.5 Les ressources financières . . . . .	.35
6.5.1 Les programmes en agroenvironnement . . . . .	.35
6.5.2 Les programmes forestiers . . . . .	.36
6.5.3 Les autres sources de financement . . . . .	.37

7 Les produits agroforestiers et leur mise en marché	.38
7.1 Les produits agroforestiers ligneux	.38
7.2 Les produits forestiers non ligneux	.39
7.3 Les services agroforestiers	.40
8 Analyse stratégique et identification des enjeux	.42
8.1 Analyse SWOT par aménagement	.42
8.2 L'analyse SWOT globale	.44
8.3 Principaux enjeux dans le développement de l'agroforesterie	.45
8.3.1 La reconnaissance institutionnelle de l'agroforesterie	.45
8.3.2 Le financement opérationnel et structurel	.46
8.3.3 L'intégration de l'agroforesterie dans une perspective économique	.46
8.3.4 L'information et la connaissance	.47
8.3.5 La formation technique et scientifique	.47
9 Proposition d'éléments stratégiques préliminaires	.48
9.1 Faire reconnaître le domaine de l'agroforesterie	.48
9.2 Préconiser un partenariat multi-sectoriel	.48
9.3 Adopter une approche de développement économique et de marchés	.51
9.4 Appuyer le développement sur une base technique et économique solide	.51
9.5 Assurer un financement structurant et opérationnel adéquat	.52
Conclusion et recommandations	.53
Bibliographie	.56

Annexes

Annexe 1: Les intervenants contactés lors des entrevues effectuées dans le cadre du présent portrait	.59
Annexe 2: Les participants au groupe de discussion sur l'agroforesterie au Québec du 5 avril 2006	.61
Annexe 3: Classification générale des systèmes agroforestiers selon Young (1989)	.62
I. Les systèmes agrosylviculturaux: des associations de plantes saisonnières avec des arbres	.62
II. Les systèmes sylvopastoraux: des associations d'arbres avec des animaux (pâturage)	.63
III. Les systèmes agrosylvopastoraux: Des associations d'arbres avec des animaux et des plantes saisonnières	.63
IV. Autres systèmes	.63
Annexe 4: Liste des intervenants en recherche en agroforesterie	.64
Annexe 5: Produits forestiers issus des industries de première, deuxième et troisième transformations (MRNFQ, 2006)	.67
Annexe 6: Les principaux produits forestiers non ligneux et leur marché actuel et potentiel	.68
Annexe 7: Les pépinières privées québécoises par région	.71
Annexe 8: Les forces et faiblesses des systèmes agroforestiers au Québec	.72

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Forces, faiblesses, opportunités et menaces d'un arbre dans un champ . . . . .	.3
Tableau 2 :	Une proposition de définition de l'agroforesterie . . . . .	.5
Tableau 3 :	Longueur (km) des haies brise-vent implantées dans les différentes régions du Québec de 2003 à 2005 dans le cadre du programme Prime-Vert (source: conseillers régionaux du MAPAQ, 2006) . . . . .	.13
Tableau 4 :	Les principales espèces utilisées dans les haies brise-vent par régions . . . . .	.14
Tableau 5 :	Types d'érablières et caractéristiques écologiques (adapté de Duchesne, 2003) . . . . .	.21
Tableau 6 :	Liste de sites web en lien avec l'agroforesterie . . . . .	.32
Tableau 7 :	Quelques ouvrages incontournables en agroforesterie . . . . .	.33
Tableau 8 :	Différentes catégories de produits forestiers non ligneux (Davidson-Hunt et al., 2001, tiré de Mompremier, 2003) . . . . .	.38
Tableau 9 :	Les différents services agroforestiers (adapté de Bellefontaine et al., 2001 ; Gordon et Newman, 1995 ; Gold et al., 2000) . . . . .	.41
Tableau 10 :	Les forces et faiblesses principales de cinq systèmes agroforestiers au Québec (selon l'analyse SWOT) . . . . .	.43
Tableau 11 :	Les principales parties prenantes en agroforesterie au Québec et appréciation de leur rôle . . . . .	.50

Liste des figures

Figure 1 :	Principales étapes méthodologiques du projet . . . . .	.2
Figure 2 :	Le domaine de l'agroforesterie au Québec . . . . .	.6
Figure 3 :	Le cadre conceptuel proposé pour l'agroforesterie au Québec . . . . .	.8
Figure 4 :	Le nombre de kilomètres des haies brise-vent implantées dans les différentes régions du Québec (source: conseillers régionaux du MAPAQ, 2006) . . . . .	.12
Figure 5 :	Les superficies boisées dans le Québec méridional (Environnement Canada, 1998 ; avec permission) . . . . .	.26
Figure 6 :	Évolution des superficies cultivées dans le sud du Québec (Bélangier et al., 1999 ; avec permission) . . . . .	.27

Introduction

Les concepts généraux de l'agroforesterie ont depuis longtemps été développés et appliqués dans les pays tropicaux. En milieu tempéré, l'acceptation grandissante du concept de développement durable et la recherche d'une agriculture plus respectueuse de l'environnement constituent des circonstances opportunes pour le développement de l'agroforesterie. L'agroforesterie procure de nombreux avantages tels que la protection des cultures, des animaux d'élevage, des sols et des cours d'eau. L'agroforesterie permet également de diversifier les revenus agricoles par la production de bois à diverses fins, de petits fruits et, dans le cas des acériculteurs, par la production de plantes à valeur ajoutée sous couvert forestier. Les pratiques agroforestières stimulent aussi la biodiversité, contribuent au captage du carbone et embellissent les paysages. En somme, l'agroforesterie constitue un fournisseur remarquable de biens et de services écologiques s'inscrivant dans un contexte de gestion intégrée des terres agricoles et du paysage.

Au Québec, l'agroforesterie suscite, pour les raisons évoquées ci-haut, un intérêt grandissant chez les intervenants agricoles et forestiers. L'agroforesterie s'y pratique déjà sous différentes formes dans la plupart des régions, mais son potentiel de contribution à l'économie et à l'environnement demeure encore largement sous-exploité. Dans le but de libérer ce potentiel, une démarche systématique est requise afin d'en définir le domaine, d'en évaluer le potentiel de développement sur le territoire, d'établir une stratégie de mise en œuvre et d'en assurer le déploiement à large échelle. À la base de ce développement se situent le rapprochement des forces vives présentement associées à l'agroforesterie au Québec et la structuration d'un partenariat québécois qui soutiendra la démarche. C'est dans une telle perspective que se situe le présent portrait de l'agroforesterie.

Ce rapport a pour principaux objectifs de définir le domaine de l'agroforesterie au Québec, de proposer une définition qui réponde au contexte québécois, de faire une analyse stratégique sommaire et de proposer un certain nombre de recommandations. La réalisation du mandat a comporté trois grandes étapes, sur lesquelles reposent les grandes sections du rapport, soit : 1) la délimitation du domaine de l'agroforesterie et la proposition d'un cadre conceptuel ; 2) la cueillette, l'analyse et l'organisation de l'information sur l'état des pratiques agroforestières ; 3) l'étude des opportunités et des problématiques vis-à-vis du développement de l'agroforesterie.

Cette dernière phase a été complétée par la proposition et l'organisation d'éléments stratégiques préliminaires présentés en vue du développement de l'agroforesterie québécoise. Présentés en fonction du cadre conceptuel, ces éléments de stratégie contribueront à l'édification progressive d'un partenariat structurant et mobilisant pour le domaine de l'agroforesterie québécoise.

1 Méthodologie générale

La figure 1 résume l'enchaînement des stratégies méthodologiques de la présente étude, de la définition de l'agroforesterie jusqu'à la rédaction du rapport final.

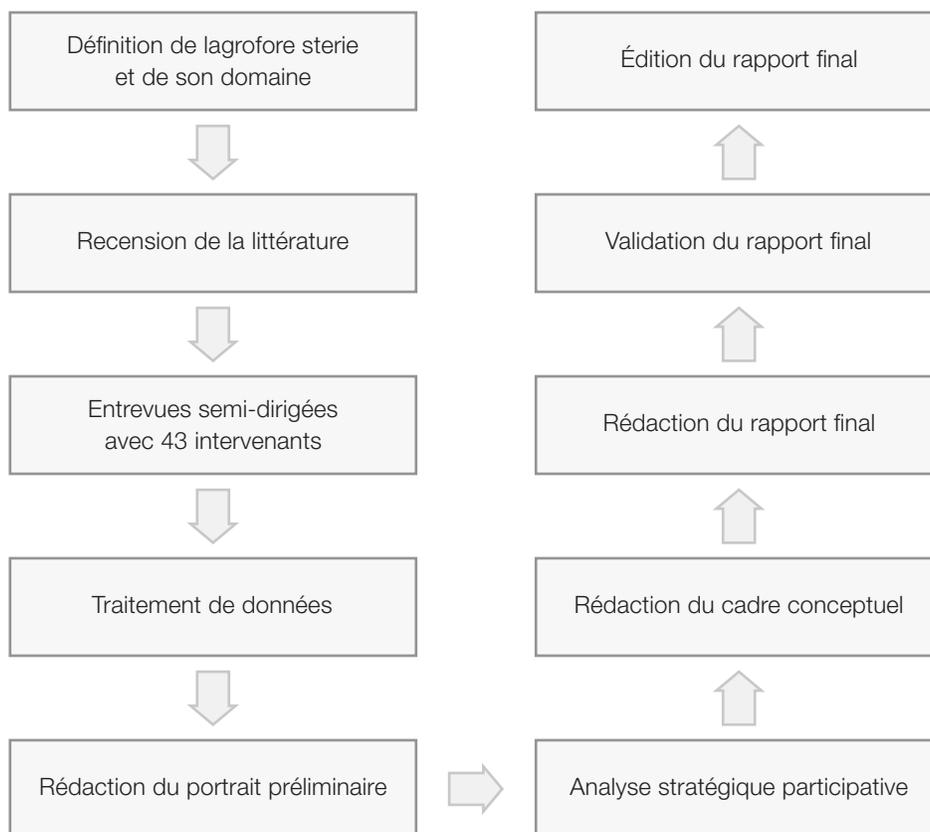
La cueillette de données a fait appel à l'implication directe d'intervenants de diverses disciplines provenant de tous les secteurs touchant aux pratiques agroforestières au Québec. Afin de faire ressortir cette diversité d'intérêts et d'opinions, les stratégies de cueillette de données ont été retenues selon des critères de participation et de robustesse; ces stratégies sont: l'entrevue semi-dirigée, le focus-groupe, l'analyse SWOT et la validation participative.

Les lignes qui suivent décrivent plus en détail les trois étapes critiques qu'ont été l'établissement de la définition et du domaine de l'agroforesterie, l'analyse stratégique et la proposition d'un cadre conceptuel.

Définition de l'agroforesterie et de son domaine

L'agroforesterie est un domaine qui touche à plusieurs secteurs et sciences, et qui permet de répondre simultanément à plusieurs intérêts économiques et politiques contemporains. Cette interdisciplinarité est avantageuse puisqu'elle facilite la création de liens entre différents secteurs et leurs décideurs respectifs. Toutefois, cette polyvalence peut engendrer de la confusion concernant les limites du domaine de l'agroforesterie en soi. Ce constat est important dans l'élaboration de la méthodologie et la cueillette des données appropriées. Pour cette raison, il a été considéré essentiel, dans un premier temps, de définir le concept de l'agroforesterie ainsi que son domaine par rapport à la foresterie et à l'agriculture, avant d'analyser l'application des pratiques agroforestières au Québec. Ces éléments ont été travaillés par les auteurs et validés auprès de divers acteurs en agroforesterie.

Figure 1 : Principales étapes méthodologiques du projet



L'analyse stratégique participative

Ce rapport donne aussi un aperçu de la dynamique actuelle dans laquelle l'agroforesterie au Québec se trouve, en identifiant les opportunités pour son développement mais aussi les éléments qui entravent sa mise en valeur. Ces opportunités et obstacles ont été identifiés en tenant compte du caractère transversal de l'agroforesterie.

L'analyse SWOT est une analyse participative d'un phénomène quelconque tel que le fonctionnement d'une entreprise, un nouveau produit ou la situation d'un village dans un pays du tiers monde. Les forces (*Strengths*), faiblesses (*Weaknesses*), opportunités (*Opportunities*) et menaces (*Threats*) du phénomène en question sont analysées par les principaux acteurs concernés, en assurant que tous les acteurs sont représentés tels qu'ils sont dans la réalité. La distinction entre les quatre termes se fait en se basant sur deux dichotomies : positif-négatif et interne-externe. Le tableau 1 présente les éléments explicatifs des quatre termes, en prenant « un arbre dans un champ » comme phénomène analysé :

Tableau 1 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces d'un arbre dans un champ

Terme	Positif-négatif	Externe-interne	Exemple
Force	Positif	Interne	Fournit de labri pour le s animaux.
Faiblesse	Négatif	Interne	Entrave le tracteur du fermier.
Opportunité	Positif	Externe	Le climat local est favorable à l'arbre.
Menace	Négatif	Externe	La scierie voisine veut récolter l'arbre.

La validation participative a eu lieu le 5 avril 2006 à l'ITA, campus de La Pocatière. Vingt et un intervenants en agroforesterie, choisis en fonction de leur expérience avec un ou plusieurs systèmes agroforestiers, ont participé à cette table de discussion. Les noms des participants aux entrevues et à l'analyse SWOT sont présentés aux annexes 1 et 2 respectivement. Pour chacun des systèmes agroforestiers retenus, un état de la situation a été présenté aux participants de la table de discussion. À la suite de la présentation du système agroforestier en question, dans un premier temps, les participants disposaient de 20 minutes pour compléter, critiquer et interroger l'information présentée. Dans un deuxième temps, chaque participant devait identifier les trois forces et les trois faiblesses les plus importantes de chacun des systèmes. L'analyse SWOT a été réalisée pour les systèmes agroforestiers et apparentés suivants :

- les haies brise-vent ;
- les bandes riveraines agroforestières ;
- les cultures intercalaires ;
- les cultures sous couvert arboré ;
- la production de biomasse avec des espèces ligneuses à croissance rapide.

L'analyse SWOT a été complétée par l'identification des trois principales forces et faiblesses de l'agroforesterie prise globalement, du point de vue de son développement.

L'élaboration d'un cadre conceptuel

L'analyse des pratiques agroforestière a été effectuée en s'appuyant sur une approche intégrée, en considérant non seulement les pratiques agroforestières elles-mêmes, mais également le contexte socio-économique et territorial dans lequel elles se situent. Afin de structurer les différents éléments de ce contexte, une distinction a été faite entre les éléments « en aval » et ceux « en amont » des pratiques agroforestières. Parmi les éléments « en amont », on trouve par exemple l'approvisionnement en semences et la présence de ressources humaines pertinentes à l'agroforesterie. « En aval », on distingue entre autres les produits et services agroforestiers et les aspects concernant leur mise en marché. Cette façon d'approcher l'agroforesterie a conduit à l'élaboration d'un cadre conceptuel qui a servi à structurer l'organisation finale du rapport.

2 Le domaine de l'agroforesterie au Québec

L'agroforesterie est une expression relativement nouvelle au Québec, et les champs d'activités auxquels elle réfère sont souvent méconnus et parfois même confondus avec ceux, par exemple, de la foresterie sur les terres privées, dont elle se distingue pourtant. Une première étape dans l'établissement de l'état de l'agroforesterie consiste donc à lui donner une définition opérationnelle et à en établir le domaine pour le Québec.

2.1 Définitions générales de l'agroforesterie

Il existe dans la littérature diverses définitions générales de l'agroforesterie avec des variations considérables entre les concepts proposés. Les trois définitions suivantes en sont représentatives :

1. La définition officiellement adoptée par le WAC (*World Agroforestry Centre*), ici présentée par P.K.R. Nair, l'un des pionniers de l'agroforesterie (Nair, 1993) : « *L'agroforesterie consiste en l'association délibérée d'arbres à des cultures végétales et/ou à des élevages, sur une même parcelle ou sous toute autre forme d'arrangement spatial ou temporel, et dont les interactions (écologiques et/ou économiques) entre les composantes arborées et non arborées sont significatives.* »
2. Une autre définition dont les mêmes éléments sont exprimés d'une façon plus explicite, est la suivante (Lundgren et Raintree, 1982, cité par Baumer, 1997) : « *L'agroforesterie est un terme collectif pour des systèmes et des techniques d'utilisation des terres où des végétaux ligneux pérennes (arbres, arbustes, arbrisseaux et sous-arbrisseaux et par assimilation palmiers et bambous) sont cultivés ou maintenus délibérément sur des terrains utilisés par ailleurs pour la culture et/ou l'élevage, dans un arrangement spatial ou temporel, et où sont exploitées des interactions à la fois écologiques et économiques, pas forcément stables dans le temps, entre les végétaux ligneux et les autres composantes du système.* »
3. Enfin, une définition très répandue est celle de Leakey (1996), qui met davantage l'accent sur les aspects environnementaux, paysagers et durables de l'agroforesterie : « *L'agroforesterie est un système de gestion des ressources qui est dynamique, écologique et naturel et qui, par l'intégration des arbres dans le paysage, permet une production durable et diversifiée, procurant au paysan des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux accrus.* »

Trois critères clés* caractérisant l'agroforesterie aident à distinguer d'une façon concrète ce qui est et ce qui n'est pas de l'agroforesterie. Ainsi, pour être considéré « agroforestier », le système ou la pratique doit répondre à chacun des trois critères suivants (adapté de Gold et al., 2000) ; il doit donc être :

- **intentionnel** : les combinaisons de cultures, d'arbres ou d'animaux sont conçues, aménagées ou gérées d'une façon *intentionnelle* et produisent de multiples produits et bénéfices, contrairement aux éléments qui peuvent se trouver sur un même espace mais qui sont gérés séparément ;
- **intégré** : les composantes des pratiques agroforestières sont associées fonctionnellement et structurellement dans un seul système *intégré* qui permet de répondre aux besoins de l'utilisateur ; cela réfère autant à l'intégration de plusieurs éléments sur un seul espace physique qu'à l'intégration des objectifs productifs aux objectifs environnementaux ;
- **interactif** : l'agroforesterie manipule et utilise les *interactions* biophysiques entre les composants du système afin de récolter de multiples produits et, parallèlement, de fournir des bénéfices écologiques et environnementaux.

* Gold et al., 2000, réfèrent à quatre critères, le quatrième étant le caractère intensif de la gestion afin de maintenir les fonctions productives à l'aide, par exemple, de la fertilisation ou de l'irrigation. En climat tempéré et dans le contexte agricole québécois, il est apparu moins pertinent aux auteurs du présent rapport de maintenir ce critère.

En zone tempérée, il existe une diversité de systèmes agroforestiers qui répondent à ces critères. D'après Gordon et Newman (1995) et Young (1989), les plus importants aménagements et pratiques en zones tempérées sont :

- la culture intercalaire ;
- la culture en couloir ;
- les haies brise-vent ;
- les bandes riveraines agroforestières ;
- les systèmes sylvopastoraux ;
- les cultures sous couvert arboré ;
- les boisés de ferme ;
- les haies vives ;
- l'aquaforesterie ;
- l'apisylviculture.

2.2 Une définition pour le Québec

Partant des définitions générales de l'agroforesterie et considérant le contexte du Québec, plusieurs définitions seraient possibles. Certains éléments apparaissent toutefois incontournables : l'interaction entre une production ou une ressource agricole et la culture de plantes forestières, ligneuses ou non ; le caractère délibéré de cette association ; un arrangement spatial ou temporel ; une référence aux avantages économiques, environnementaux et sociaux, c'est-à-dire à la notion de développement durable. Le tableau 2 présente une définition à la fois simple et conceptuellement juste de l'agroforesterie tenant compte du contexte québécois.

Tableau 2 : Une proposition de définition de l'agroforesterie

L'agroforesterie est un système intégré de gestion des ressources du territoire rural qui repose sur l'association intentionnelle d'arbres ou d'arbustes à des cultures ou à des élevages, et dont l'interaction permet de générer des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux.

2.3 Le domaine de l'agroforesterie au Québec

Il existe un éventail de systèmes agroforestiers à travers le monde, et un certain nombre de classifications sont possibles. Afin de délimiter davantage l'agroforesterie comme science, de raffiner les définitions existantes et de structurer l'éventail de pratiques agroforestières existantes, une classification a été développée, basée sur trois classes (Young, 1989) : les systèmes agrosylviculturaux, les systèmes sylvopastoraux et les systèmes agrosylvopastoraux. L'annexe 3 présente cette classification en détail.

La classification des systèmes agroforestiers peut aussi se faire en s'appuyant sur la principale fonction des systèmes ; il s'agit de la classification retenue dans le présent portrait. Ainsi, bien que tous les systèmes agroforestiers possèdent la capacité de fournir simultanément plusieurs produits et services, une telle classification distingue :

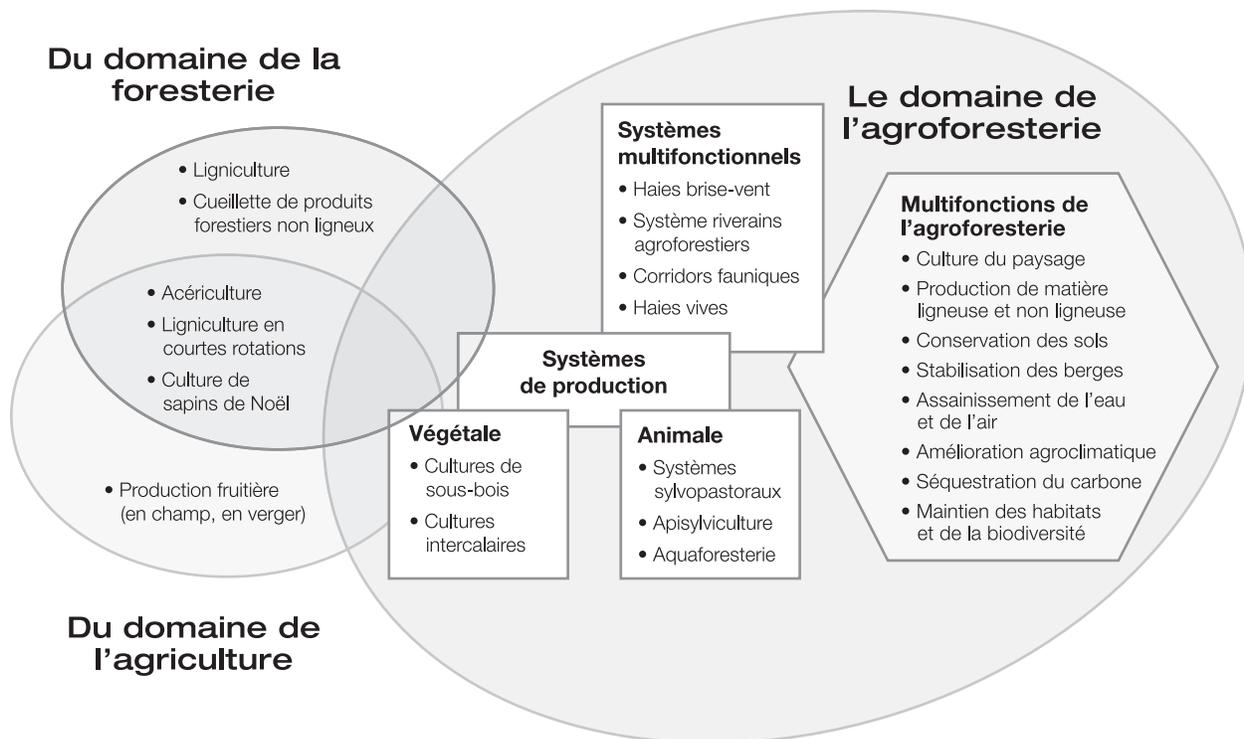
- d'une part, les systèmes à vocation productive ;
- d'autre part, les systèmes multifonctionnels.

Les systèmes agroforestiers productifs incluent les aménagements agroforestiers ayant une vocation productive et des objectifs secondaires par rapport à des fonctions environnementales, paysagères ou autres. Les systèmes multifonctionnels combinent la production de produits ligneux et non ligneux aux services environnementaux, sociaux et territoriaux.

La figure 2 présente sous forme schématique le domaine des pratiques agroforestières retenues à la suite des réflexions réalisées lors de l'élaboration du portrait. Certaines pratiques proches de l'agroforesterie mais qui relèvent de la foresterie ou de l'agriculture sont aussi illustrées, ce qui permet de les situer par rapport au domaine de l'agroforesterie tout en mettant en évidence l'existence d'un lien ou d'une complémentarité entre ces divers systèmes.

Le but de la définition des domaines – qui demeure perfectible – est de donner un panorama des pratiques et de visualiser les rapprochements qui peuvent être faits entre les domaines forestier, agricole et agroforestier. Certaines pratiques agroforestières peu usuelles au Québec sont aussi indiquées au schéma, par exemple, les haies vives et les corridors fauniques.

Figure 2 : Le domaine de l'agroforesterie au Québec



2.4 Les pratiques retenues pour le portrait

Aux fins du présent portrait, sept des dix systèmes agroforestiers de zones tempérées proposés par Gordon et Newman (1995) ont été retenus, dont deux systèmes agroforestiers multifonctionnels :

- les haies brise-vent ;
- les systèmes riverains agroforestiers* ;

et cinq systèmes agroforestiers productifs :

- les systèmes sylvopastoraux ;
- l'apisylviculture ;
- les cultures sous couvert forestier ;
- les cultures intercalaires ;
- l'aquaforesterie.

Certains systèmes touchant aux domaines de l'agriculture et de la foresterie peuvent provoquer des discussions par rapport à leur appartenance ou non au domaine de l'agroforesterie. Les boisés de ferme, par exemple, offrent aux producteurs agricoles une diversification des produits ligneux et non ligneux (piquets de clôture, fruits, plantes médicinales, champignons, sirop d'érable, etc.) qui constituent un revenu d'appoint pour les entreprises agricoles. Un boisé de ferme peut être considéré comme un système agroforestier lorsque ses produits sont obtenus en réalisant des travaux d'aménagement intentionnels. Néanmoins, toutes les productions ou aménagements agroforestiers possibles dans un boisé de ferme appartiennent déjà à un autre système, nommément la culture sous couvert forestier. Dans la présente étude, le boisé de ferme et l'érablière seront considérés en tant que milieux propices à l'implantation de pratiques agroforestières et non pas en tant que systèmes agroforestiers au sens strict.

Un autre système de production qui provoque des questionnements concernant son appartenance à l'agroforesterie est la ligniculture en courtes rotations (LCR), par exemple, du saule ou du peuplier hybride. Tantôt associée à l'agriculture, tantôt à la foresterie, cette pratique semble très prometteuse pour la mise en valeur de friches agricoles, une problématique très actuelle dans les milieux ruraux québécois. Il est difficile de reconnaître la ligniculture en courtes rotations comme un système agroforestier lorsqu'on y retrouve seulement la composante ligneuse, sans la présence des éléments interaction, intentionnalité et intégration.

Toutefois, dans le contexte du Québec, la ligniculture en courtes rotations et l'agroforesterie ont des points en commun quant aux ressources humaines interpellées (chercheurs, intervenants) et au territoire qu'elles partagent. Ces parallèles sont les produits de plusieurs partenariats scientifiques et de collaborations inter-institutionnelles cherchant des solutions pour la récupération de terres agricoles abandonnées. Afin de mettre en valeur cette dynamique intéressante, la ligniculture en courtes rotations sera considérée dans la présente étude comme un système apparenté aux systèmes agroforestiers.

Les corridors fauniques et les haies vives n'ont pas été retenus pour l'inventaire, car leur usage demeure marginal. Néanmoins, le concept de corridor faunique mobilise certains acteurs locaux et régionaux, par exemple dans le contexte de projets de bassin versant, et mériterait d'être expérimenté davantage. Par ailleurs, aucune initiative de haie vive – un agencement d'espèces végétales qui forment une clôture naturelle et multifonctionnelle – n'a été répertoriée.

Finalement, les cultures en couloir seront traitées avec les cultures intercalaires à cause de leurs similarités et du fait que ces deux pratiques agroforestières sont peu présentes sur le territoire québécois.

* L'expression « système riverain » est préférée aux expressions « bande riveraine » ou « tampon riverain », car elle véhicule mieux l'idée de l'intentionnalité – ce qui implique un design – ainsi que le caractère multifonctionnel de l'aménagement agroforestier.

3 Proposition d'un cadre conceptuel

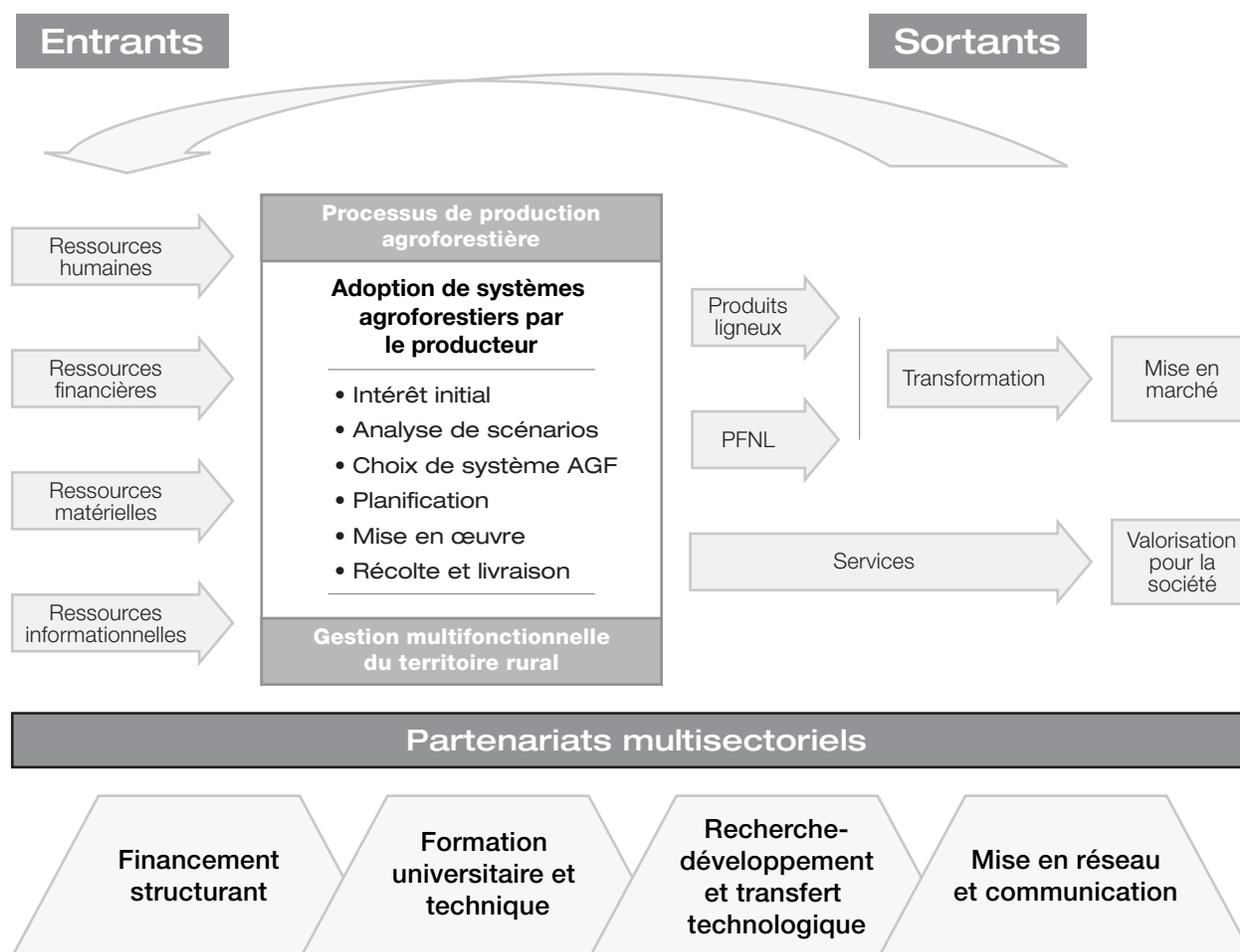
La définition de l'agroforesterie englobe des considérations d'ordres technique, territorial, économique, environnemental et social. L'agroforesterie est de nature multidisciplinaire et multifonctionnelle, et son développement dans le contexte de l'agriculture québécoise vise à relever de nombreux défis qui, de surcroît, sont interreliés. Afin de surmonter cette complexité, il est nécessaire de se doter d'un cadre conceptuel, aussi appelé cadre théorique. Un tel outil permet de préciser les éléments qui composent le grand système du développement de l'agroforesterie et de mettre en évidence leurs interrelations. Le cadre présenté dans ce chapitre détermine l'organisation du rapport et sert de guide tant pour l'analyse des enjeux que pour l'élaboration des pistes de développement pour l'agroforesterie.

3.1 Vue d'ensemble du cadre conceptuel

Le cadre conceptuel proposé pour l'agroforesterie est présenté de manière schématique à la figure 3. Le cadre se compose de quatre ensembles, soit : au centre, le processus de production agroforestière ; en amont, les entrants*, c'est-à-dire les ressources nécessaires à la production ; en aval, les produits et services, suivis des phases de transformation et de mise en marché ou de valorisation ; finalement, à la base, les grands éléments structurants ou piliers qui soutiennent le processus de production agroforestière. Une flèche de rétroaction indique que les sortants, c'est-à-dire les produits et services et leur distribution ou valorisation, ont une incidence sur les décisions qui concernent le processus de production et les ressources en amont.

Les sections 3.2 à 3.6 expliquent chaque élément du cadre.

Figure 3 : Le cadre conceptuel proposé pour l'agroforesterie au Québec



* Les *entrants* sont les ressources qui entrent dans le système pris globalement. Le terme *entrant* est ici préféré au mot *intrans* qui, dans le présent rapport, réfère principalement aux ressources utilisées sur l'entreprise : le carburant, les pesticides, les engrais de synthèse.

3.2 Le processus de production agroforestière

La production agroforestière repose premièrement sur une volonté du producteur agricole d'implanter des systèmes agroforestiers sur son entreprise. Ce processus de production suit globalement les étapes suivantes : manifestation de l'intérêt initial du producteur pour l'implantation de systèmes agroforestiers ; analyse de scénarios de production (type de production ou de système, localisation, superficie, estimation des dépenses, revenus et ressources requises, mise en marché, échéancier, etc.) ; prise de décision sur la base de scénarios analysés ; planification de l'établissement de la production ; mise en œuvre, incluant l'implantation et l'entretien des systèmes ; enfin, récolte du produit et livraison (aussi applicable à des services).

De manière conséquente avec la définition de l'agroforesterie, la production est planifiée et mise en œuvre en tenant compte du contexte territorial, des outils de planification du territoire existants et des multiples fonctions que soutiennent les systèmes agroforestiers.

3.3 Les entrants

Les entrants représentent l'ensemble des ressources nécessaires au processus opérationnel de la production agroforestière à la ferme. Ils sont répartis en quatre catégories : les ressources humaines, les ressources financières, les ressources matérielles et les ressources informationnelles.

Les ressources humaines se composent du savoir-faire, de la connaissance et du travail des individus. Les ressources humaines peuvent être enrichies par l'acquisition de connaissances, l'éducation et la formation. En contexte agroforestier, les ressources humaines comprennent tout d'abord les producteurs, qui sont à la fois investisseurs, décideurs, planificateurs et main-d'œuvre agroforestière. Les producteurs peuvent être assistés par des ouvriers agroforestiers spécialisés pour l'implantation et l'entretien des systèmes et pour la récolte des produits ligneux et non ligneux. Sur le plan technique, les producteurs reçoivent un appui technique de conseillers agricoles et forestiers de première et de deuxième lignes qui assurent un transfert des connaissances vers les utilisateurs de technologies.

Les agents de développement et les décideurs locaux provenant d'organismes associés au développement économique, social et régional constituent une autre catégorie importante de ressources humaines qui peut apporter un soutien direct à la mise en place de la production. Il est à noter que d'autres composantes du cadre conceptuel incluent, de manière implicite, des ressources humaines. C'est le cas, plus en aval, de la mise en marché ainsi que des divers piliers qui demandent nécessairement du personnel.

Les ressources financières incluent l'ensemble des fonds nécessaires pour les diverses acquisitions et opérations liées aux pratiques et aux systèmes agroforestiers. Elles comprennent, entre autres, le capital d'investissement privé et communautaire, le crédit des institutions financières ainsi que les crédits et aides gouvernementaux.

Les ressources matérielles sont constituées des propriétés, de l'équipement et du matériel (meubles, logiciels). Les ressources matérielles importantes pour la production agroforestière sont, entre autres : les terres forestières et agricoles disponibles, le matériel génétique (les plants et semences), la machinerie, les intrants agricoles (fertilisants, insecticides, etc.), le matériel de transformation des produits agroforestiers, etc.

Les ressources informationnelles, souvent comptées parmi les ressources matérielles, forment dans le modèle un entrant à part à cause de leur rôle stratégique dans la prise de décision et dans les opérations en agroforesterie. Elles associent toutes les formes d'information accessibles aux ressources humaines engagées dans la production agroforestière. Elles comprennent les données, connaissances et savoirs qui sont collectés, gérés, valorisés et diffusés. Leur gestion permet à l'entreprise et à ses conseillers de structurer et de planifier leurs activités, et de rendre accessible le savoir aux individus et à la collectivité.

Les ressources informationnelles incluent, entre autres, les bases de données (par exemple : territoriales, climatiques, génétiques), la documentation technique sous toutes ses formes (par exemple : page web, imprimé, matériel audiovisuel, tutoriel pour micro-ordinateur, etc.), les outils d'information (par exemple : répertoires de ressources et de clients, bulletins électroniques, brochures, etc.). Les données acquises peuvent alimenter des modèles technico-économiques, des études de marché, des études de faisabilité, et peuvent générer des retours d'expérience essentiels pour le perfectionnement du personnel et des pratiques.

3.4 Les sortants

Les deux grandes catégories de sortants identifiées dans le cadre conceptuel sont, d'une part, les produits agroforestiers ligneux et non ligneux et, d'autre part, les services – écologiques et socio-économiques – que génère l'agroforesterie. Ces produits seront décrits en détail au chapitre 7.

Selon leur nature et leur destination, les produits agroforestiers passent par une ou plusieurs étapes de transformation ou de préparation avant d'être distribués. Afin d'atteindre le consommateur, les produits doivent être mis en marché, ce qui représente une étape cruciale dans le cycle agroforestier.

Les services écologiques ou environnementaux issus de l'agroforesterie (par exemple : amélioration du paysage, conservation des sols et de l'eau, réduction des gaz à effet de serre, etc.) sont notamment mis en valeur par le moyen de campagnes d'information destinées au grand public. D'autres services, de nature socio-économique (par exemple : création d'emploi, contribution au développement régional, maintien de la ruralité), font aussi l'objet d'une valorisation, particulièrement auprès des acteurs socio-économiques.

La flèche de rétroaction met en évidence que les avantages tirés des biens et services issus de la production agroforestière viennent appuyer le développement des ressources et enrichir la progression de l'ensemble du grand système multifonctionnel de l'agroforesterie.

3.5 Les piliers du développement de l'agroforesterie au Québec

À la base du modèle conceptuel se situent cinq éléments essentiels au développement de l'agroforesterie dans le contexte québécois. Le premier élément, qui traverse horizontalement le cadre, découle de la nature multisectorielle de l'agroforesterie, qui appelle la mise en place de partenariats par les diverses parties prenantes des milieux agricole, forestier et socio-économique. De ces partenariats dépendent les quatre autres piliers.

Le financement structurant sert à soutenir le développement structurel (ou organisationnel) de long terme de l'agroforesterie. Il vise à améliorer la capacité du secteur ou de la région à utiliser ses propres ressources de manière durable et efficiente. Le financement structurant contribue au renforcement des capacités du secteur ou des régions, par exemple, en améliorant la gouvernance, en favorisant le maillage institutionnel, en établissant des infrastructures et de l'équipement, et en soutenant l'innovation et la formation professionnelle. Il concourt au développement des entreprises et à la création d'emplois.

Dans le présent cadre conceptuel, le financement structurant appuie particulièrement les trois autres piliers, soit : la formation universitaire et technique ; la recherche-développement et le transfert technologique ; la communication entre les organisations et la mise en réseau entre les individus. L'ensemble de ces piliers supporte tant les activités en amont qu'en aval du processus de production agroforestière, de la production de plants à la mise en marché, en passant par le financement, le soutien technique au producteur et la planification territoriale des systèmes agroforestiers.

4 Les systèmes agroforestiers multifonctionnels

Ce chapitre donne l'état de la situation des deux principaux systèmes agroforestiers multifonctionnels rencontrés au Québec, soit la haie brise-vent et le système riverain agroforestier. Leur répartition sur le territoire québécois et les principales caractéristiques techniques propres à leur utilisation sont aussi présentées.

4.1 Les haies brise-vent

Depuis le milieu des années 1980, de 300 à 500 km de haies brise-vent sont installées annuellement au Québec pour réduire les inconvénients occasionnés par le vent, principalement en agriculture, mais aussi en bordure des routes, par exemple, pour diminuer les coûts du déneigement. Ces statistiques témoignent du succès de cette pratique agroforestière, qui est sûrement la plus répandue dans la province. Cette réussite s'explique par un important effort de vulgarisation, dont la production de cinq feuillets et d'une vidéo par la section brise-vent du Conseil des productions végétales du Québec, qui a aussi organisé deux symposiums d'importance (à Saint-Hyacinthe, en 1987, et à Montréal, en 1994). L'assistance technique et financière de la part du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) a aussi fortement contribué au développement des haies brise-vent. De plus, la mise en place d'un réseau de haies de démonstration dans la plupart des régions agricoles a permis d'élargir le savoir-faire québécois.

L'implantation de haies brise-vent est peu coûteuse et assez efficace grâce à l'utilisation du paillis plastique, qui a permis d'augmenter significativement la reprise et la croissance des arbres. L'installation des haies brise-vent a d'abord été subventionnée, à partir de 1987, dans le cadre d'un programme de conservation des sols et de l'eau du MAPAQ, à raison de 50 % des coûts. La mise en veilleuse de ce programme durant la fin des années 1990 a ralenti le rythme d'implantation des haies jusqu'à l'arrivée du volet 10 du programme Prime-Vert en 2001. De plus, l'intérêt des haies brise-vent comme haies brise-odeur contribue à leur popularité auprès des producteurs et des citoyens.

4.1.1 Les intervenants

Au début des années 1980, un groupe interministériel visant à promouvoir le développement des haies brise-vent a été mis sur pied par Luc Desbiens, professeur à l'Institut de technologie agroalimentaire (ITA) de La Pocatière. Ce groupe, qui a produit un document faisant connaître le potentiel d'utilisation des haies (CCIHB, 1985), a aussi été à l'origine de la mise sur pied d'un réseau de haies brise-vent dans la plupart des régions agricoles du Québec. Des porteurs de dossier ont alors été nommés dans chaque région, et l'ITA de La Pocatière s'est chargé de la coordination à l'échelle provinciale, de même que de la formation des responsables régionaux. En 1988, ce groupe a joint les rangs du Conseil des productions végétales du Québec, dont il est devenu la section Brise-vent. Après la fin des activités de ce groupe au milieu des années 1990, l'équipe de l'ITA de La Pocatière, dirigée par André Vézina, a poursuivi des activités de développement technologique et de formation, ce qui lui a valu la réputation de leader provincial dans le domaine des haies brise-vent.

Les bureaux du MAPAQ en région et les clubs-conseils en agroenvironnement (CCAÉ) constituent des acteurs importants par rapport à la sensibilisation et à la vulgarisation de la pratique des haies brise-vent. Les CCAÉ sont des regroupements volontaires de producteurs agricoles dont l'objectif est de favoriser le développement durable des exploitations agricoles québécoises en adoptant des pratiques respectueuses de l'environnement. Le financement des CCAÉ est assuré par une entente entre le MAPAQ et le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ), et par la cotisation individuelle de chaque membre des CCAÉ.

La Fédération des producteurs de porcs du Québec (FFPQ) a stimulé l'implantation des haies brise-odeur autour des bâtiments d'élevage de porcs en s'engageant en 2003 à intensifier l'adoption de pratiques pour réduire les odeurs. Dans ce but, la Fédération a mis sur pied un programme provincial de sensibilisation et de démonstration sur les haies brise-vent pour les bâtiments d'élevage en collaboration avec l'ITA, campus de La Pocatière, et avec les trois organismes de gestion des fumiers (OGF) : AGEO, COGENOR et FERTIOR.

4.1.2 La répartition sur le territoire québécois

Depuis 2003, il s'est implanté respectivement 240 km, 225 km, 134 km et 128 km de haies brise-vent dans les régions Montérégie-Est, Centre-du-Québec, Lanaudière et Montérégie-Ouest (Figure 4, Tableau 3). Le succès de la plantation de haies brise-vent dans ces quatre régions s'explique par l'importance des problématiques locales associées au vent et par le dynamisme des conseillers du MAPAQ à en faire la promotion. Il est à noter que les chiffres représentent la longueur des haies, peu importe le nombre de rangées qu'elles comprennent.

Figure 4 : Le nombre de kilomètres des haies brise-vent implantées dans les différentes régions du Québec (source : conseillers régionaux du MAPAQ, 2006)

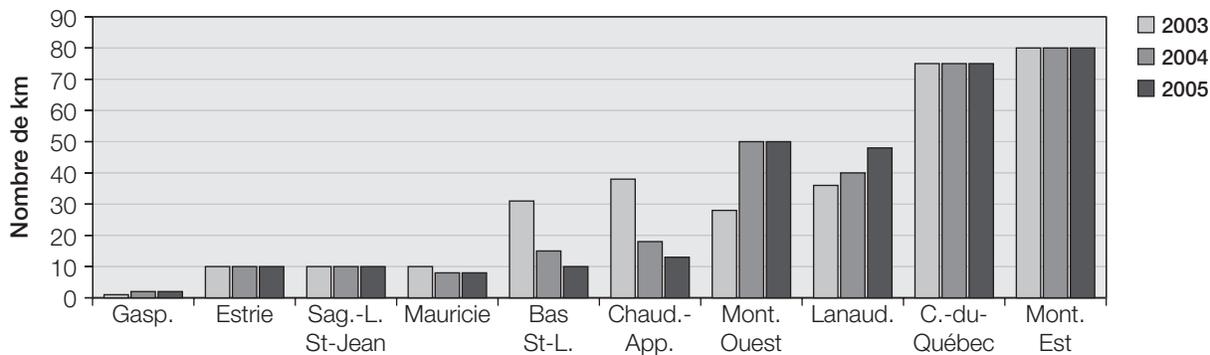


Tableau 3 : Longueur (km) des haies brise-vent implantées dans les différentes régions du Québec de 2003 à 2005 dans le cadre du programme Prime-Vert (source : conseillers régionaux du MAPAQ, 2006)

Région	2003	2004	2005	Total
Outaouais	nég.	nég.	nég.	nég.
Abitibi-Témiscaminque	nég.	nég.	nég.	nég.
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	1	2	2	5
Saguenay-Lac-Saint-Jean	10	10	10	30
Mauricie	10	8	8	26
Bas Saint-Laurent	31	15	10	56
Montérégie Ouest	28	50	50	128
Lanaudière	36	40	48	124
Montérégie Est	80	80	80	240
Centre-du-Québec	75	75	75	225
Chaudière-Appalaches	38	18	13	59
Estrie	15	15	10	40
Capitale nationale (Québec)	dnd	dnd	dnd	5
Total	319	308	306	938

*nég : nombre négligeable

*dnd : données non disponibles

Ces nombres n'incluent pas les haies brise-vent implantées par le ministère des Transports du Québec (MTQ), ni les initiatives des institutions locales telles que les municipalités régionales de comté (MRC). Par exemple, depuis 2002, au Lac-Saint-Jean, 80 km de haies brise-vent ont de plus été installés par la MRC Le-Domaine-du-Roy, et 38 km par la Fédération de l'Union des producteurs agricoles (UPA) du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Dans la même région, on observe une utilisation importante des haies brise-vent dans la culture du bleuets. Joseph Savard (communication personnelle, 2006) signale la présence de quelque 520 km de haies brise-vent, dont 217 km ont été plantés, le reste étant des haies naturelles conservées lors de l'aménagement initial des bleuetières.

Les bilans des activités des clubs-conseils en agroenvironnement pour la période du 1^{er} avril 1997 au 31 mars 2004 (CCAÉ, 2004) indiquent que les membres des clubs-conseils ont implanté 240 km de haies brise-vent pour la période 2001-2002 (sur 105 exploitations agricoles distinctes), 365 km pour la période 2002-2003 (sur 124 exploitations agricoles) et 410 km pour la période 2003-2004 (sur 254 exploitations agricoles).

4.1.3 Les caractéristiques techniques

Au Québec, les haies brise-vent destinées à protéger les cultures sont constituées le plus souvent d'une seule rangée d'arbres et d'arbustes, alors qu'on utilise de une à trois rangées pour la protection de bâtiments et de routes. La grande majorité de ces haies sont plantées sur un paillis plastique noir, déroulé mécaniquement, après une préparation adéquate du sol.

La localisation de la haie ainsi que le choix et l'arrangement des végétaux sont déterminés en fonction des objectifs de protection, des caractéristiques du site et de la disponibilité des végétaux en pépinière. Le tableau 4 présente les principales espèces utilisées pour l'implantation de haies brise-vent pour les neuf régions agricoles qui en implantent le plus au Québec.

Tableau 4 : Les principales espèces utilisées dans les haies brise-vent par régions

Région	Principales espèces utilisées			
Saguenay–Lac-Saint-Jean	Épinette noire	Peuplier hybride	Pin gris	Pin rouge
Bas Saint-Laurent	Frêne rouge	Épinette blanche	Mélèze laricin	Peuplier hybride
Mauricie	Mélèze	Épinette blanche	Frêne rouge	
Montérégie Ouest	Épinette blanche	Épinette de Norvège	Frêne rouge	Peuplier hybride
Lanaudière	Chêne à gros fruits	Chêne rouge	Chêne blanc	Frêne d'Amérique
Montérégie Est	Épinette blanche	Pin rouge	Mélèze	Frêne rouge
Centre-du-Québec	50 % de feuillus, 50 % de résineux			
Chaudière-Appalaches	Frêne rouge	Mélèze laricin	Chêne rouge	Érable à sucre
Estrie	Frêne rouge	Mélèze laricin	Peuplier hybride	Chêne rouge

Le frêne rouge est sans doute l'espèce la plus utilisée, suivi de l'épinette blanche. On observe une tendance à varier de plus en plus les espèces d'arbres et à introduire des arbustes dans les haies brise-vent. L'aspect production de bois et de petits fruits est aussi un critère qui commence à susciter de l'intérêt.

Les conseillers régionaux du MAPAQ des quatre principales régions signalent que, depuis 2003, les haies brise-odeur constituent 50 % ou plus du total des haies implantées dans leur région. On observe également une utilisation importante de la haie brise-vent pour la protection des grandes cultures (maïs, soya, blé), des champs horticoles et des prairies.

4.2 Les systèmes riverains agroforestiers

Les systèmes riverains agroforestiers sont établis le long des cours d'eau pour assurer la stabilisation des berges, la protection de la qualité de l'eau et des habitats, la régularisation des débits des cours d'eau et le captage du carbone. Comme les haies brise-vent, ils peuvent aussi générer de la matière ligneuse et des produits forestiers non ligneux, et ils contribuent de plus à l'esthétique du paysage.

4.2.1 Les intervenants

La Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du gouvernement du Québec incite les producteurs agricoles à conserver une bande riveraine naturelle ou aménagée (herbacée, arbustive ou arborée) d'une largeur de trois mètres entre les champs et les plans d'eau, de manière à assurer une protection contre l'érosion et le ruissellement. Cette politique, sous la responsabilité du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, est accompagnée de moyens de mise en œuvre, dont des mesures réglementaires et financières. Les MRC et les municipalités sont parties prenantes quant à l'application de la politique, alors que l'aide financière pour des pratiques de gestion bénéfiques en matière de protection de la bande riveraine provient de programmes d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, du MAPAQ et du CDAQ.

Présentement, malgré les incitatifs existants, les bandes riveraines arborées ne bénéficient pas de la même popularité que les haies brise-vent. Le producteur agricole perçoit plus difficilement les bénéfices de l'installation d'une bande riveraine que ceux générés par une haie brise-vent, laquelle peut augmenter le rendement de ses cultures ou réduire les coûts de chauffage de ses bâtiments. Cette raison peut expliquer le manque d'intérêt actuel pour l'instauration de bandes riveraines arborées.

Depuis quelques années, le concept de système riverain agroforestier reçoit une attention accrue de la part de plusieurs acteurs environnementaux et agricoles à cause des multiples fonctions écologiques et économiques que cet aménagement peut fournir. En plus des partenaires du présent rapport, les comités de bassin versant et diverses organisations font aussi la promotion de systèmes riverains agroforestiers.

Ainsi, en janvier 2005, la Fondation de la faune du Québec et l'Union des producteurs agricoles (UPA), en collaboration avec le Mouvement Desjardins, la Financière agricole et d'autres partenaires, ont lancé le programme « Mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole ». Le programme soutiendra pendant cinq ans une dizaine d'organismes agricoles qui développeront une gestion intégrée des ressources agricoles et fauniques à l'échelle de petits bassins versants. Mené par une fédération régionale de l'UPA ou par un club-conseil en agroenvironnement, chaque projet vise l'amélioration des pratiques agricoles et de la qualité des berges des cours d'eau ainsi que l'aménagement d'habitats fauniques. Ce programme contribuera ainsi à établir un certain nombre de systèmes riverains agroforestiers, mais l'état d'avancement actuel des projets ne permet pas d'en établir l'envergure.

4.2.2 La répartition sur le territoire québécois

À ce jour, peu de systèmes riverains agroforestiers ont été établis de manière intentionnelle au Québec, l'accent étant plutôt mis sur la conservation de la zone riveraine naturelle existante, laquelle peut contenir des arbres ou non. Ainsi, pour la période 2001-2005, les clubs-conseils en agroenvironnement rapportent qu'un total de quelque 8 489 km de bandes riveraines arborées existantes ont été protégées. Par contre, malgré l'absence de données compilées à ce sujet, des haies brise-vent en nombre appréciable seraient implantées avec un double but (brise-vent et protection de la zone riveraine) dans certaines régions.

Dans le contexte de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant, appuyée depuis 2002 par la Politique nationale de l'eau du Québec, plusieurs organisations de bassin versant ont réalisé des projets d'aménagement de berges et d'implantation de systèmes riverains agroforestiers. Ainsi, la Corporation d'aménagement et de protection de la Sainte-Anne (CAPSA) signale qu'environ 80 km de ces systèmes ont été implantés dans le bassin de la rivière Sainte-Anne au cours des dernières années. La Coopérative de solidarité du bassin versant de la rivière aux Brochets (qui est le principal tributaire de la baie Missisquoi) a réalisé un projet qui a permis d'implanter 14 km de bandes végétales riveraines entre 1999 et 2005. D'autres comités de bassin versant ont aussi réalisé des projets d'implantation de systèmes riverains agroforestiers, dont, par exemple, le Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR), la Corporation pour la promotion de l'environnement de la rivière Nicolet (COPERNIC) et le Groupe d'intervention pour la restauration de la Boyer (GIRB).

Dans le bassin versant de la rivière Sainte-Anne, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) étudie trois stratégies visant à inciter financièrement les producteurs agricoles à préserver des bandes riveraines le long des cours d'eau (Mireille Sager, communication personnelle, 2006) :

- une bonification du programme Prime-Vert ; selon la largeur de bande riveraine que l'agriculteur accepte de concéder, la majoration peut varier de 80 à 100 % ;
- une compensation relative aux pertes de rendement par la perte de superficies de culture ; le montant accordé est de 355 \$ par hectare pendant trois ans, ce qui correspond au rendement moyen associé à la culture du maïs-grain ;
- le financement direct en un seul paiement, soit pour une reprise de la bande riveraine naturelle, soit pour l'introduction d'espèces ligneuses sélectionnées ; la première option se traduit par une aide de 1 000 \$ par hectare de bande riveraine, la deuxième par une compensation de 1 500 \$ par hectare.

Le MDDEP compte utiliser les résultats de cette étude pour orienter les programmes de protection des berges.

Le réseau hydrographique du territoire agricole québécois est très dense, avec une moyenne de 1,7 km de cours d'eau par km² (Beaulieu, 1999), et la productivité des cultures sur les zones adjacentes aux cours d'eau laisse souvent à désirer. Ces surfaces gagneraient donc à être valorisées par l'entremise de systèmes riverains agroforestiers multifonctionnels. Le potentiel d'implantation de ces systèmes, et leur capacité à produire des biens et des services rémunérateurs pour l'agriculteur demanderaient à être quantifiés pour l'ensemble du territoire agricole québécois.

4.2.3 Les caractéristiques techniques

Selon la littérature technique, les bandes riveraines doivent avoir une largeur variant de 2 m à plus de 65 m selon les fonctions recherchées (Chesapeake Bay Program, 1999) : stabilisation de la berge, réduction de la température de l'eau, filtration des nutriments, contrôle des crues ou conservation des habitats fauniques. Sur le plan normatif, au Québec, les bandes riveraines doivent avoir une largeur d'au moins trois mètres afin de respecter la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Ces bandes peuvent être constituées d'herbacées, d'arbustes ou d'arbres établis naturellement ou plantés. Les principales fonctions qu'une bande étroite peut exercer sont la stabilisation de la berge et, dans une moindre mesure, la réduction du transport des contaminants vers le cours d'eau. Un système riverain agroforestier qui assume de multiples fonctions demande à être établi sur une largeur qui va au-delà du minimum normatif, et sa conception sera établie selon la finalité poursuivie.

Des recherches effectuées par le Service canadien de la faune (Deschênes et al., 1999) sur les bandes riveraines arborées ont montré que la présence d'arbres et d'arbustes contribue grandement à préserver la biodiversité végétale régionale. Cinq types de bande riveraine ont été étudiés par le Service canadien de la faune : les pâturages, les bandes herbacées graminoides, les arbustiaies basses, les arbustiaies hautes et les lisières boisées. C'est dans les lisières boisées qu'on trouve le plus grand nombre d'individus et d'espèces d'oiseaux ainsi que le plus grand nombre d'amphibiens et de reptiles. Le nombre total de petits mammifères capturés augmentait graduellement des bandes herbacées vers les bandes arbustives et boisées. Toutefois, la tendance était inverse dans le cas d'espèces considérées comme nuisibles, ce qui illustre l'intérêt même agronomique de la présence d'arbres dans la zone riveraine.

Dans l'état actuel des pratiques et dans un contexte où c'est la distance normative qui est la référence, les systèmes riverains agroforestiers ligneux sont parfois composés uniquement d'arbustes espacés aux 2 m, d'un mélange d'arbres et d'arbustes aux 2 m ou d'arbres seulement (aux 2 ou 3 m). Les arbustes sont privilégiés lorsque les cours d'eau sont orientés est-ouest (pour limiter l'ombrage sur les champs cultivés) ou lorsqu'on ne peut nettoyer le fossé que du côté de la bande riveraine. Lorsque le cours d'eau est orienté nord-sud, les haies arbres-arbustes sont souvent utilisées pour profiter de l'effet brise-vent des arbres, lequel s'applique sur une plus grande longueur qu'avec des arbustes seulement. Les caractéristiques du sol et la zone climatique sont les deux critères les plus importants dans le choix des végétaux. Avec la popularisation de systèmes riverains agroforestiers multifonctionnels, de nouveaux agencements devront être développés.

5 Les systèmes agroforestiers à vocation productive

Les cinq principaux systèmes agroforestiers productifs rencontrés au Québec sont exposés dans ce chapitre, ainsi que leur répartition sur le territoire et les principales caractéristiques techniques propres à leur utilisation.

5.1 Les systèmes sylvopastoraux

L'aménagement délibéré d'arbres en association avec des élevages ou des pâturages, et les élevages en forêt sont des systèmes agroforestiers peu connus au Québec. Néanmoins, on peut identifier trois systèmes d'élevage qui démontrent au moins des similarités avec les systèmes sylvopastoraux :

- l'élevage de grands gibiers dans des boisés aménagés ou naturels ;
- l'inclusion de boisés de ferme dans les pâturages afin de créer des aires d'abri pour les bovins ;
- la pratique de l'« installation minimale » ou les enclos d'hivernage en forêt (bovins).

La première pratique, l'élevage de grands gibiers dans un milieu forestier, est assez courante dans les élevages de cerfs de Virginie, de cerfs rouges, de wapitis et de sangliers. Le but d'une telle pratique est d'imiter l'habitat naturel afin d'améliorer le taux de survie, le rendement et le bien-être animal.

Dans certaines régions du Québec, un grand nombre de producteurs agricoles laissent pâturer leurs animaux dans les boisés. Néanmoins, il s'agit rarement d'un lot forestier délibérément aménagé pour cette finalité, ce qui soulève la question de l'appartenance de cette pratique à l'agroforesterie. Par contre, cette seconde pratique mérite une attention pour des études futures vu sa distribution sur le territoire québécois et ses similarités écologiques et physiques avec des systèmes sylvopastoraux reconnus.

La troisième pratique, qui pourrait être considérée comme un système sylvopastoral, est l'aménagement d'enclos hivernaux pour des bovins d'élevage dans des lots forestiers privés. Aussi connue sous le nom d'« installation minimale », l'objectif principal de cette pratique est d'améliorer la santé animale pendant l'hiver en créant davantage d'espace libre en plein air pour les animaux. Ces derniers restent dans les enclos hivernaux pendant tout l'hiver, jour et nuit, en profitant de l'abri que procure la forêt.

5.1.1 Les intervenants

Les premiers intéressés par les systèmes sylvopastoraux sont les fédérations spécialisées de l'UPA, plus particulièrement la Fédération des producteurs de bovins du Québec et la Fédération des éleveurs de grands gibiers du Québec. Le MAPAQ offre un soutien technique, alors que le MDDEP s'intéresse principalement à la prévention des impacts sur le milieu ambiant.

5.1.2 La répartition sur le territoire québécois

L'élevage de grands gibiers se fait dans pratiquement toutes les régions du Québec. On compte environ 120 éleveurs de cerfs rouges, 31 éleveurs de cerfs de Virginie, 50 éleveurs de sangliers et 30 éleveurs de wapitis. La proportion des éleveurs qui aménagent des milieux forestiers pour la protection de leur cheptel n'est pas connue.

Le pâturage dans les boisés se pratique surtout en Abitibi, dans le Bas-Saint-Laurent et en Outaouais. Pour sa part, l'installation minimale est rencontrée surtout dans les régions de l'Abitibi et de l'Outaouais. Dans la région de l'Abitibi, 80 % des éleveurs appliquent cette technique, ce qui représente approximativement 20 000 animaux qui passent l'hiver dans un enclos d'installation minimale.

5.1.3 Les caractéristiques techniques

La gestion technique de boisés d'abri dans les élevages de grands gibiers et de bovins est très variable. Alors que certains producteurs réalisent des actions ponctuelles (protéger les arbres contre les animaux, nettoyer, élaguer, clôturer), d'autres laissent les boisés dans leur état naturel. Il est donc difficile d'établir les paramètres exacts de la gestion des boisés sylvopastoraux au Québec.

L'installation minimale, qui est mieux documentée, est une technique simple et relativement peu coûteuse pour loger les bovins des entreprises de vaches-veaux et de semi-finition. Elle consiste en l'établissement d'un bâtiment de services, d'enclos d'hivernage aménagés, d'une aire d'alimentation, d'abris pour les veaux et d'une bande végétative filtrante pour le captage des eaux contaminées (Fédération des producteurs de bovins du Québec, 1999). Pour une entreprise de vaches-veaux, la Fédération estime qu'il faut prévoir environ 150 m² par vache-veaux ou 1,5 ha par 100 vaches-veaux.

Les enclos doivent être aménagés de façon telle que les animaux n'aient pas accès au boisé, afin de protéger celui-ci conformément au Règlement sur les exploitations agricoles (REA). Une installation minimale bien conçue diminue la contamination des eaux de surface et des eaux souterraines grâce à la fonction filtrante de la bande végétative autour de l'enclos.

La technique est surtout appliquée par des éleveurs de vaches-veaux, qui obtiennent ainsi un meilleur contrôle des maladies. En outre, la végétation adjacente à l'enclos protège convenablement les veaux, même lors des tempêtes hivernales (Fédération des producteurs de bovins du Québec, 1999). Les boisés qui entourent les enclos sont majoritairement des peuplements de résineux ou de peupliers (Mario Quévillon, communication personnelle, 2006).

5.2 L'apisylviculture

L'apisylviculture, ou l'apiculture assistée d'une espèce ligneuse, est une pratique courante au Québec, notamment en lien avec les productions fruitières. Un exemple de cette association est l'emplacement de ruches dans les bleuetières dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Pour quelque 90 % des bleuetières de cette région, la pollinisation est stimulée par l'introduction de ruches dans le contexte d'ententes formelles entre apiculteurs et cultivateurs de bleuets (Paul-Eugène Grenon, communication personnelle, 2006). Joseph Savard (communication personnelle, 2006) signale que le nombre de ruches offertes par les apiculteurs ne répond plus à la demande croissante des cultivateurs de bleuets, même si, chaque année, environ 15 000 ruches sont placées dans les bleuetières.

À l'égard des techniques apisylvicoles, l'utilisation de parcelles de butinage représente un autre aspect agroforestier intéressant de la culture du bleuet. Ces parcelles adjacentes aux bleuetières contiennent des végétaux qui offrent des floraisons complémentaires et additionnelles à celle des plants de bleuets. La technique a pour but d'attirer davantage d'insectes indigènes avant la floraison des bleuets pour ainsi préparer et stimuler la pollinisation des bleuets. Les essences les plus utilisées sont le saule, le trèfle, l'amélanchier, le solidago, l'épilobe et le cerisier de Pennsylvanie. Ces espèces sont souvent implantées dans la bleuetière en même temps que la haie brise-vent.

5.2.1 Les intervenants

L'apisylviculture étant associée principalement à la production de bleuets, deux des principaux intervenants sont la Fédération du Saguenay–Lac-Saint-Jean de l'UPA et la Fédération des apiculteurs du Québec. Du côté gouvernemental, outre le MAPAQ, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec est aussi un acteur important. D'autres organisations, comme le Centre de recherche et de développement en agriculture et l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement, s'y intéressent également, alors qu'Agriculture et Agroalimentaire Canada et Ressources naturelles Canada soutiennent financièrement certains projets.

5.2.2 La répartition sur le territoire québécois

L'apisylviculture bleuetière s'exerce principalement dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean, où elle est pratiquée par 80 % des producteurs. Compte tenu du fait que cette région compte approximativement 19 400 ha de bleuetières en culture (Mongrain, 2005), soit 80 % de la superficie cultivée en bleuets au Québec, on peut en déduire qu'environ 15 500 ha de bleuetières profitent de l'association avec l'apiculture.

5.2.3 Les caractéristiques techniques

Le nombre de ruches nécessaire pour une bonne pollinisation des bleuetières dépend de la quantité d'abeilles par ruche, de la grandeur du terrain et de l'historique de la pollinisation par les abeilles indigènes. En général, on recommande 2,5 à 5 ruches par hectare (1 à 2 ruches/acre). L'introduction des ruches se fait lorsqu'il y a de 10 à 20 % de floraison (Savoie et al., 1996). On rencontre ces taux vers la fin de la première semaine de floraison. Le fait de placer les ruches plus tôt a pour but d'assurer que la culture soit suffisamment attirante pour inciter les abeilles à butiner sur les fleurs du bleuet sauvage et non pas sur d'autres types de fleurs présentes au même moment.

Pour les bleuetières entourées de forêt et non adjacentes à d'autres champs, on recommande de placer les ruches à 10 % de floraison. Idéalement, les ruches devraient être placées une par une, à équidistance d'un bout à l'autre de la bleuetière, afin que la pollinisation soit uniforme à travers le champ. Pour des raisons pratiques, les ruches sont souvent regroupées pour faciliter les opérations. Dans ce cas, on disposera l'ensemble des ruches par groupes de 10 à 15, à une distance de 2,5 m entre elles et de 3 m entre les rangées (Savoie et al., 1996).

5.3 La culture sous couvert forestier

La culture sous couvert forestier (ou arboré) a gagné en popularité au Québec ces dernières années. Cette catégorie de pratique comprend des cultures telles que celles du ginseng, des champignons, de la sanguinaire du Canada, de l'asaret du Canada, de l'if du Canada et de l'hydraste. Ces cultures se font principalement dans les forêts de feuillus – surtout les érablières –, où elles peuvent contribuer à la création d'un revenu complémentaire à celui des produits de l'érable. Le SCF a évalué la valeur ajoutée moyenne de ces cultures à environ 5 000 \$ par hectare.

La culture sous couvert forestier présente un intérêt écologique certain au Québec, car elle peut contribuer à diminuer la pression de la cueillette sauvage sur les populations naturelles de nombreuses plantes indigènes ombrophiles. En effet, la cueillette excessive de certaines plantes rares de sous-bois, notamment l'ail des bois et le ginseng, a provoqué la quasi-disparition de ces espèces des forêts québécoises. Néanmoins, l'introduction en milieu forestier de semences provenant d'autres provinces ou d'autres pays pourrait présenter un risque pour l'intégrité de la diversité génétique du Québec. Par exemple, selon le [site web du MRNFQ](#), la culture de ginseng à cinq folioles avec des semences provenant de la Colombie-Britannique est considérée comme étant « un danger » pour le patrimoine génétique québécois.

5.3.1 Les intervenants

Bien que le domaine soit nouveau, de multiples intervenants s'intéressent à la culture sous couvert forestier. Présentement, ce sont principalement des organisations œuvrant en recherche-développement qui entretiennent des activités en lien avec cette pratique : le MRNFQ, l'Université Laval, l'ITA (campus de La Pocatière), l'IRDA. Les acteurs du domaine du développement régional peuvent aussi s'intéresser à cette pratique, notamment : Développement économique Canada (DEC) et les Conseils régionaux de développement (CRD). Les intervenants spécifiques à certaines cultures sont précisés plus loin.

Le Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF), à La Pocatière, est un organisme à but non lucratif qui fait entre autres la promotion de la culture sous couvert arboré ainsi que la mise au point de régies de culture (projets d'essai et d'expérimentation). Il offre des services d'assistance technique liée à la plantation, à la gestion, à la transformation et à la commercialisation de produits forestiers non ligneux (PFNL). Les projets de recherche réalisés par l'équipe du CEPAF, coordonnée par M. Guy Langlais, chargé de projet à l'innovation technologique, couvrent notamment les aspects biophysiques et les interactions écologiques et agro-environnementales de plusieurs cultures sous couvert forestier, dont l'if du Canada, le ginseng, l'asaret, le sanguinaire et l'hydraste. Une vitrine technologique avec une vingtaine de cultures en érablière a été mise sur pied à La Pocatière en collaboration avec la MRC de Kamouraska. La vitrine peut être visitée de juin à octobre à La Pocatière ou en tout temps, de manière virtuelle, sur le [site web du CEPAF](#).

Le ginseng

La culture de ginseng se fait principalement dans les érablières. Cette pratique a pris son essor à la suite de travaux de recherche accomplis à l'Université Laval (Nadeau et al., 1999). En 1999, Mme Isabelle Nadeau a fondé, avec Mme Lucie Gosselin, une entreprise de consultation et d'assistance technique, Ginseng Boréal. Cette entreprise contribue depuis à promouvoir et à développer la culture du ginseng au Québec. Quelques centaines d'acériculteurs cultivent maintenant le ginseng dans leurs érablières afin d'en tirer un revenu complémentaire. De plus, Ginseng Boréal a étendu son champ d'expertise à d'autres espèces, comme l'hydraste du Canada.

La [Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction \(CITES\)](#) interdit actuellement l'exportation de ginseng à cinq folioles sauvage du Canada. Une licence canadienne d'exportation doit être obtenue afin de prouver la provenance des cultures. Des rencontres entre les cultivateurs de ginseng canadiens et les intervenants de CITES devraient permettre de définir précisément la différence entre le ginseng sauvage et le ginseng cultivé, et d'ouvrir définitivement les marchés asiatiques.

Les champignons

Mycoflor, une entreprise localisée en Estrie et gérée par M. Richard O'Breham, offre plusieurs services dans le domaine de la culture sous couvert arboré. Mycoflor produit et met en marché des semences de plantes de sous-bois, de mycélium de champignons (shiitake, pleurotes, reishi), ainsi que plusieurs variétés d'arbres et d'arbustes (Richard O'Breham, communication personnelle, 2006).

L'Association de cueilleurs de champignons forestiers (ACCEQ) et l'Association pour la commercialisation de champignons forestiers (ACCHF) sont deux organisations œuvrant pour l'organisation de l'offre (les cueilleurs) et de la demande (les acheteurs) de champignons sauvages au Québec

Actuellement, le CEPAF travaille avec des partenaires privés et institutionnels en vue de la mise au point de plusieurs méthodes de production de champignons xylophages sur souche de bois dur et de culture de champignons symbiotiques sur les racines d'arbustes cultivés (truffes sur noisetier).

L'if du Canada

Outre le ginseng et les champignons, une autre plante de sous-bois suscite beaucoup d'intérêt, soit l'if du Canada (*Taxus canadensis*). Cette plante est cueillie en vue d'en extraire des taxanes, substances actives dans le combat contre plusieurs cancers humains. Malheureusement, la situation du marché d'if s'est détériorée rapidement ces dernières années en raison du développement de taxanes semi-synthétisés et de l'accroissement spectaculaire de la production de *taxus* en Chine. De 2001 à 2006, le prix d'un litre de paclitaxel (un type de taxane extrait de l'if) a chuté de 350 000 à 110 000 dollars canadiens sur le marché mondial; cette tendance pourrait se maintenir pour les prochaines années (Stewart Cameron, communication personnelle, 2006).

Des sites d'expérimentation de culture d'if du Canada ont été mis sur pied par le Service canadien des forêts (SCF) à Valcartier et à Baie-Comeau. Établis dans le cadre du programme Forêt 2020, ces sites servent à déterminer les rendements de l'if selon plusieurs méthodes de gestion et de récolte. Une autre recherche a été effectuée dans la région de Charlevoix, dans le cadre du programme Partenariat innovation forêt, lequel met en collaboration la Société d'aide au développement de la collectivité (SADC) Charlevoix, le Service canadien des forêts (SCF), l'Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC) et Forintek Canada Corp. Cette recherche a pour objectif de déterminer la production de biomasse de plusieurs clones d'if avec différentes méthodes de culture (en sous-bois et en plein champ) (Sirois, 2004). La démarche s'inscrit également dans une volonté de mise en valeur de friches agricoles abandonnées. Finalement, le CEPAF a réalisé trois études différentes reliées à la production de l'if du Canada: 1) la culture d'if sous couvert forestier; 2) la culture d'if intercalée avec le peuplier hybride; 3) la télédétection de massifs d'if en milieu naturel.

Autres espèces

À la suite d'efforts de promotion de groupes innovateurs comme le CEPAF et Ginseng Boréal, quelques producteurs québécois contribuent au développement progressif d'autres cultures telles que l'hydraste et la sanguinaire. Aussi compatibles avec la production acéricole, ces plantes sont cultivées à des fins médicinales et non médicinales.

5.3.2 La répartition sur le territoire québécois

À l'exception de la culture du ginseng et, dans une moindre mesure, des champignons, la production sous couvert arboré demeure modeste au Québec. Isabelle Nadeau (communication personnelle, 2006) signale qu'il n'existe pas de registre permettant de connaître le nombre de producteurs de ginseng ou la superficie en culture. Cependant, plus de 1 300 kg de semences de ginseng ont été mis en culture, ce qui représente environ de 400 à 500 producteurs cultivant une surface de l'ordre de 100 ha. Comparativement à l'Ontario, où quelque 220 cultivateurs cultivent plus que 2 025 ha de ginseng, cette culture apparaît marginale au Québec.

En ce qui a trait à la production de champignons, dans le domaine de la compagnie Mycoflor, 150 billes de bois sont utilisées pour la culture de champignons. La culture sous couvert forestier d'autres espèces (hydraste, sanguinaire, asaret, etc.) a été étudiée, mais son application par des producteurs privés reste très limitée (Richard O'Breham, communication personnelle, 2006).

Associées aux érablières et aux boisés de feuillus mais aussi de conifères, les cultures sous couvert forestier sont susceptibles d'être implantées dans la majorité des régions du Québec.

5.3.3 Les caractéristiques techniques

Les cultures comme le ginseng, l'hydraste et l'asaret se réalisent sous couvert forestier en forêt mixte ou feuillue, ou sous des structures artificielles appelées ombrières (Nadeau, 2001). Au Québec, cette dernière méthode de production est rare comparativement à la culture sous couvert forestier dans les érablières. Ceci s'explique par l'excellente complémentarité qu'elles présentent avec l'acériculture. En effet, l'émergence tardive des plantes sous couvert forestier évite qu'elles soient affectées par les travaux printaniers et par l'aménagement forestier exigé pour l'exploitation de la sève (Nault, 1997, cité dans Nadeau, 2001).

Les érablières du Québec couvrent plusieurs zones écologiques avec des caractéristiques environnementales distinctes, ce qui influence leur composition. Cette diversité détermine également la distribution d'autres espèces dans les écosystèmes des érablières. La corrélation caractéristique entre le type d'érablière et la diversité des strates arbustives et herbacées est généralement due aux facteurs écologiques spécifiques qui prévalent dans chaque érablière. Les facteurs importants à considérer lors de l'établissement d'une culture sous couvert forestier sont : le climat, l'humidité, le sol et la lumière. Le tableau 5 donne un aperçu des principaux types d'érablière, leurs caractéristiques écologiques et les espèces arbustives et herbacées qu'elles peuvent abriter.

Tableau 5 : Types d'érablières et caractéristiques écologiques (adapté de Duchesne, 2003)

Érablière	Climat	Sol	Espèces arbustives et herbacées
Érablière noire à caryer cordiforme	Tempéré	<ul style="list-style-type: none"> Fertile et riche Alcalin 	<i>Celastrus scandens</i> , <i>Anemone cylindrica</i> et autres espèces calcicoles
Érablière à caryer cordiforme	Tempéré à froid	<ul style="list-style-type: none"> Fertile Acide (pH de 4,4 à 5,3) Drainage de modéré à bon 	<i>Carpinus caroliniana</i> , <i>Dirca palustris</i> , <i>Adiantum pedatum</i> , <i>asarum canadense</i> , <i>Actæa pachypoda</i>
Érablière à bouleau jaune	Froid et humide	<ul style="list-style-type: none"> Moins riche Acide (pH de 3,5 à 4,5) Drainage de modéré à bon 	<i>Acer pensylvanicum</i> , <i>Corylus cornuta</i> , <i>Lonicera canadensis</i> , <i>A. spicatum</i> , <i>Viburnum alnifolium</i> , <i>Taxus Canadensis</i> , <i>Aralia nudicaulis</i>

Le choix du site pour l'implantation de cultures sous couvert forestier est déterminé par les caractéristiques particulières de l'érablière. L'humidité est un facteur crucial, car ces cultures exigent généralement un sol très bien drainé. Ensuite, il est souhaitable que le sol forestier soit couvert avec une bonne base de litière organique puisque ceci garantira la disponibilité d'eau dans le sol, évitant ainsi le stress hydrique causé par les sécheresses prolongées. Le facteur lumière joue un rôle primordial dans la prévalence de plantes ombrophiles dans les érablières. Le couvert forestier d'une érablière mature crée une abondance d'ombrage, ce qui accroît la vigueur des plantes ombrophiles comme le ginseng et l'hydraste.

Quant à la régie des cultures sous couvert arboré, elle repose principalement sur le contrôle des facteurs écologiques décrits ci-dessus. La préservation du couvert forestier est essentielle pour le développement des plantes cultivées, et elle peut également réduire la compétition avec d'autres espèces. L'élagage et l'éclaircissement sont des opérations nécessaires dans la gestion de forêts de feuillus cultivés. À cet égard, il est généralement recommandé de conserver 10% de l'espèce accompagnante de l'érablière (par exemple, le bouleau jaune) dans une érablière mature bien entretenue. Cependant, la tendance actuelle dans l'industrie érablière consiste en un éclaircissement plus agressif, ce qui peut affecter la croissance des plantes cultivées sous couvert forestier. L'augmentation de la luminosité directe et indirecte qui en résulte dans l'érablière stimule la présence d'arbustes et de plantes compétitifs et, par ricochet, exige plus de travail de désherbage de la part du producteur.

Généralement, l'écosystème de l'érablière possède la capacité de maintenir la fertilité du sol à un niveau adéquat. Toutefois, des programmes de fertilisation peuvent s'avérer nécessaires si une détérioration de la population de plantes sous couvert forestier se présente. Le motif principal pour appliquer une fertilisation dans une érablière est la restauration de l'équilibre des nutriments dans le sol, et non pas l'accroissement de la production en soi. À cette fin, des amendements comme le compost, la chaux ou le gypse sont recommandés.

5.4 Les cultures intercalaires

Les cultures intercalaires sont peu répandues sur les terres agricoles au Québec. Toutefois, on commence à s'y intéresser, en particulier dans la recherche universitaire. Le concept forêt-bleuets, soit la culture de larges bandes de plants de bleuets dans des forêts (particulièrement de pins gris), n'est pas une culture intercalaire comme on l'entend généralement. Lors de l'installation d'un système intercalaire, des arbres sont introduits dans un champ agricole, alors que dans le concept forêt-bleuets, on coupe des bandes de forêt publique pour y pratiquer la culture du bleuet. De plus, les bandes entre les rangées d'arbres dans une parcelle intercalaire sont généralement plus étroites que les largeurs proposées dans le concept forêt-bleuets. Néanmoins, les deux pratiques se ressemblent sur plusieurs points quant aux interactions écologiques, à la disposition des composants ligneux et non ligneux, et aux bénéfices pour le producteur. Considérant ces similarités, le concept forêt-bleuets est présenté dans cette section.

5.4.1 Les intervenants

À l'Université Laval, un partenariat de recherche a été mis sur pied par le Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie (GIRAF) dans le but d'étudier les interactions écologiques entre des végétaux ligneux et des cultures annuelles pour les facteurs sol et luminosité. L'impact de cette pratique sur les rendements globaux (cultures et bois) de la parcelle est aussi étudié. Certaines MRC sont partenaires dans l'expérimentation de cultures intercalaires.

En ce qui concerne le concept forêt-bleuets, on trouve parmi les principaux intervenants le Syndicat des producteurs de bleuets, le MRNFQ, le MAPAQ, le CDAQ, Ressources naturelles Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

5.4.2 La répartition sur le territoire québécois

Des cultures intercalaires présentement en expérimentation sont localisées en Gaspésie (Bernard Racine, communication personnelle, 2006). À la MRC du Rocher-Percé, un terrain agricole abandonné a été défriché pour une mise en culture utilisant une association de sureau blanc – légumineuse, dans le cadre du projet « Mise en valeur de l'espace rural de la MRC Le Rocher-Percé par la reconnaissance de la multifonctionnalité de son agriculture ». L'implantation de pratiques agroforestières sur des terrains en friche constitue, selon Bertrand Anel (communication personnelle, 2006), une piste importante pour l'avenir du projet. À la MRC de Gaspé-Nord, une association d'amélanchier et de courge d'hiver a été réalisée sous l'initiative de la SADC locale.

Le programme d'aménagement de bleuetières en milieu forestier compte présentement quelque 2 000 ha de forêt aménagée depuis deux ans en Mauricie, en Gaspésie et sur la Côte-Nord. Les terrains en question ne sont pas encore en production, car une bleuetière n'atteint sa maturité productive qu'après quatre ans. Dans la forêt Normandin, le site expérimental original, il y a actuellement 100 ha de forêt-bleuets en production (Bérard, 2003).

5.4.3 Les caractéristiques techniques

Étant donné que les systèmes de culture intercalaire se trouvent encore au stade de la recherche, il est encore trop tôt pour identifier les modalités techniques spécifiques pour le Québec.

En ce qui concerne le concept forêt-bleuets, des expériences réalisées dans la Forêt Normandin par le MRNFQ et le MAPAQ ont permis de définir la pratique qui consiste à établir une culture de bleuets dans des bandes d'environ 60 mètres, en alternance avec des bandes forestières aménagées intensivement d'environ 40 mètres. Par rapport à une forêt naturelle, l'aménagement forestier intensif dans ces bandes pourrait compenser pour la perte de production forestière des bandes aménagées en bleuetière et, ce faisant, concourir au respect des droits forestiers consentis (Bérard, 2003). Aujourd'hui, le principe est appliqué à grande échelle en Gaspésie, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, sur la Côte-Nord et en Mauricie.

Les avantages d'une telle alternance bande forestière – bleuetière sont multiples :

- l'érosion éolienne et hydrique est réduite à un minimum ;
- l'accumulation de neige dans les bandes boisées diminue les dommages aux bleuetières causés par les gels hivernaux ;
- les bandes forestières, ayant un effet régularisant sur la température au sol, protègent les fleurs et les bleuets contre des gels tardifs et hâtifs ;
- les bleuetières profitent d'une présence abondante d'insectes dans la forêt pour la pollinisation ;
- l'embellissement du paysage forestier est favorisé.

En outre, cette technique permet d'accroître les superficies de terrain propices à la culture des bleuets en maintenant le même niveau de production forestière. Quant à l'attribution des terrains aménagés selon le concept forêt-bleuets, le MRNFQ favorise des petits producteurs familiaux demeurant à proximité des terrains en question.

5.5 L'aquaforesterie

Les piscicultures en étangs ouverts présentes sur le territoire québécois produisent surtout des truites arc-en-ciel et des ombles de fontaine destinés au marché de la pêche sportive. L'introduction de règles plus strictes vise à mieux protéger les cours d'eau et les lacs des risques d'eutrophisation qui découleraient d'une surcharge de phosphore. Par contre, les pisciculteurs ont peu de moyens à leur disposition pour réduire les rejets de phosphore tout en maintenant leur production actuelle sans en affecter la rentabilité.

Le chercheur Michel Labrecque, de l'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV), mène un [projet de recherche](#) visant l'utilisation de plantations de saules et de peupliers pour le traitement des effluents de pisciculture. Ce projet a pour objectif d'analyser la capacité écophysiological de ces végétaux pour retenir le phosphore des effluents avant leur rejet au cours d'eau. Outre cette initiative de recherche, aucune autre activité n'a été recensée au Québec en aquaforesterie.

5.6 La ligniculture en courtes rotations

L'utilisation d'espèces ligneuses à croissance rapide offre un potentiel important et reconnu pour la mise en valeur des friches agricoles au Québec. La ligniculture en courtes rotations intéresse des organisations des domaines de la foresterie et de l'agriculture. Dans cette production, des arbres et arbustes à croissance rapide, comme le saule et le peuplier, sont utilisés afin d'obtenir un maximum de rendement de matière ligneuse. Sans être considérée comme une pratique agroforestière en soi, la ligniculture en courtes rotations offre un potentiel certain, en particulier pour la mise en valeur des terres en friche, et s'inscrit donc parmi les options technologiques à considérer sur le territoire agricole en harmonie avec les autres productions agroforestières.

5.6.1 Les intervenants

Le [Réseau Ligniculture Québec](#), fondé en 2001, est un organisme de coordination regroupant les chercheurs en ligniculture au Québec. Les chercheurs mentionnés dans cette section sont tous, dans une certaine mesure, liés à cet organisme.

La recherche en ligniculture a débuté il y a plus de 30 ans grâce à un programme du ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec ; les essences visées étaient le peuplier et le mélèze hybride. Un programme d'amélioration génétique de ces essences existe encore à la Direction de la recherche forestière (DRF) du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNFQ). La DRF collabore depuis quelques années avec quelques compagnies intéressées à mettre en terre des essences à croissance rapide, comme Domtar, Tembec-Malette et Louisiana-Pacific.

Forêt 2020 est une initiative du [Conseil canadien des ministres des Forêts](#) qui fait appel à l'innovation et à l'investissement dans des plantations à croissance rapide et à haut rendement ainsi que dans la sylviculture intensive. Cette initiative augmenterait sensiblement les approvisionnements en bois au pays, tout en contribuant à la conservation des écosystèmes forestiers et à un meilleur développement durable des collectivités. Un deuxième programme, nommé [Forêt 2020 EDP](#) (évaluation et démonstration de plantations) a été créé par le Service canadien des forêts (SCF), de Ressources naturelles Canada, dans le cadre de la lutte aux changements climatiques. Il a été élaboré afin de démon-

trer le potentiel des plantations d'arbres à croissance rapide au Canada et d'évaluer les possibilités d'attirer des investissements dans d'éventuelles plantations canadiennes, et ce, en tirant profit des avantages combinés de la séquestration du carbone et de l'approvisionnement en fibres de bois. Dans le cadre de ce programme, des travaux de recherche sont également effectués pour la plantation de l'if du Canada sur des terrains agricoles abandonnés. Le programme de Forêt 2020 a pris fin le 31 mars 2006.

Des travaux de recherche sur la ligniculture du saule en courtes rotations (3 à 4 ans) sont menés depuis une vingtaine d'années par M. Michel Labrecque, de l'IRBV. Cette équipe travaille à l'établissement de grandes plantations de saule (*Salix viminalis*) en culture intensive sur courtes rotations (CICR) dans diverses régions de l'Est du Canada pour comparer la croissance et le rendement en fonction des espèces et des clones utilisés.

Les travaux de l'IRBV ont pour but de répondre aux questions suivantes : Quel est le rendement maximum de CICR des saules dans diverses conditions climatiques et régions ? Comment la variation génétique des saules indigènes peut-elle être exploitée pour la productivité accrue de biomasse ? Quels systèmes de production (densité de plantation, entretien et récolte) optimiseront le rendement au plus bas coût ? Comment les rendements des cultures se maintiennent-ils dans le temps ? Quels sont les coûts des opérations et la valeur de la biomasse produite ? Les systèmes CICR peuvent-ils augmenter la production de biomasse et réduire les émissions de gaz à effet de serre comparativement à d'autres systèmes forestiers ou agricoles ? Quelles méthodes sont les plus efficaces pour la récolte et le transport de la biomasse ?

En matière de récolte, un projet récent de l'Université Laval, réalisé en collaboration avec Agriculture et Agroalimentaire Canada et Ressources naturelles Canada, a permis de développer une récolteuse de saule capable d'effectuer les trois opérations nécessaires (coupe, broyage et pressage) à la production de balles rondes de tiges de saule (Savoie et al., 2006). La mécanisation de la production de saule pourrait également stimuler l'incorporation de saules dans les bandes riveraines et les haies brise-vent (André Vézina, communication personnelle, 2006).

5.6.2 La répartition sur le territoire québécois

Outre les nombreux dispositifs expérimentaux mis en place, on constate que le développement de la ligniculture sur le terrain est assez récent. Parmi les compagnies qui ont planté plus de 100 ha de peupliers hybrides en 2002, mentionnons Domtar à Windsor (600 ha), Fraser en Outaouais (200 ha), Tembec-Malette en Mauricie (100 ha) et Louisiana-Pacific à Chambord (300 ha) (Réseau ligniculture Québec, 2006).

Outre les plantations de saules effectuées à des fins énergétiques dans plusieurs régions du Québec, l'équipe de Michel Labrecque a établi des plantations de saules visant la production de matière ligneuse dans l'Outaouais en collaboration avec une compagnie forestière.

5.6.3 Les caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques des plantations de peupliers hybrides ont été abordées dans de nombreux ouvrages. Pour le peuplier, la récolte du bois s'effectue de 10 à 20 ans après la plantation, après quoi les arbres doivent être replantés. Le peuplier trouve plusieurs usages dans les secteurs de la transformation du bois et des pâtes et papiers.

Pour ce qui est de la ligniculture sur courtes rotations du saule, la technique consiste à faire des plantations à haute densité (jusqu'à 18 000 plants par hectare), avec des rotations de 3 à 4 ans (Michel Labrecque, communication personnelle, 2006). La durée de vie d'une plantation est d'environ 20 ans. L'espacement est de 1,5 m entre les rangées et de 0,3 m entre les plants sur une rangée. Dans ses grandes lignes, la gestion de la culture se rapproche d'une gestion agricole conventionnelle, autant à l'égard de la préparation du sol qu'à la fertilisation. La matière ligneuse de saule récoltée peut être intégrée, par exemple, à des panneaux de particules ou servir à la production d'énergie.

6 Les ressources nécessaires au développement de l'agroforesterie

Les ressources requises pour le développement de l'agroforesterie comprennent les ressources matérielles, foncières, humaines, informationnelles et financières. Sans en faire un traitement exhaustif, le présent chapitre donne un aperçu de ces ressources (ou entrants) et contribue à identifier certaines lacunes quant à ces ressources et quant à l'information disponible.

6.1 Les ressources matérielles et foncières spécifiques à l'agroforesterie

Les principales ressources matérielles spécifiques à l'agroforesterie sont les sols agricoles ou forestiers où elle peut être pratiquée ainsi que les plants et semences des espèces qui sont cultivées. Évidemment, la pratique de l'agroforesterie nécessite d'autres ressources matérielles – équipement, bâtiments, etc. –, mais celles-ci, de nature plus générique, ne sont pas discutées ici.

6.1.1 Les surfaces disponibles

Selon le type de production visé, l'agroforesterie se pratique tantôt sur des sols agricoles, tantôt sur des surfaces forestières, particulièrement dans le cas des productions sous couvert forestier. Dans cette section, seule la disponibilité des surfaces agricoles abandonnées et des boisés de ferme est discutée, et des informations quantifiées sont rapportées lorsque disponibles. L'établissement du potentiel de développement économique de l'agroforesterie au Québec exigerait qu'un inventaire détaillé des superficies pouvant supporter des activités agroforestières soit établi, ce qui dépasse le cadre du présent rapport.

6.1.1.1 Les boisés de ferme

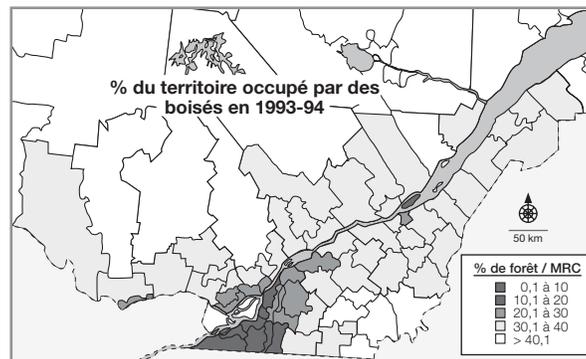
Les boisés de ferme ont toujours fait partie intégrante des exploitations agricoles du Québec. De nombreux producteurs agricoles vont y chercher un revenu d'appoint grâce à la vente de bois ou de sirop d'érable.

Certaines pratiques agroforestières pourraient permettre aux producteurs de diversifier les revenus issus des boisés de ferme. Ainsi, la cueillette de produits forestiers non ligneux (PFNL) et les cultures sous couvert arboré suscitent de plus en plus d'intérêt. Par exemple, les agences forestières québécoises envisagent de plus en plus des exploitations forestières « multi-ressources », incluant les ressources forestières autres que le bois dans leurs schémas d'aménagement.

Ainsi, en Gaspésie, l'implication importante des acteurs du secteur forestier, tels la Fédération des groupements forestiers de la Gaspésie (FGFG) et le Syndicat des producteurs de bois de la Gaspésie (SPBG) (Théau et al., 2005), a permis de promouvoir l'aménagement de boisés de ferme auprès des producteurs agricoles qui sont reconnus simultanément à titre de producteurs forestiers privés par l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles (AFOGÎM).

D'après Environnement Canada (1998), plus de 70 % des milieux forestiers de la vallée du Saint-Laurent sont aujourd'hui disparus, principalement dans les régions à forte vocation agricole et industrielle du sud du Québec et de l'Ontario. La figure 5 présente la proportion en milieu forestier de chaque MRC du sud du Québec. En moyenne, 46 % du territoire des MRC est boisé, mais cette proportion varie énormément d'une MRC à l'autre. Ainsi, dans la partie la plus à l'ouest de la province, les boisés n'occupent plus qu'une toute petite superficie ; des 62 MRC considérées, huit ont 20 % ou moins de leur superficie totale constituée de milieux forestiers, alors que 20 (plus du tiers des MRC) ont moins de 30 % de leur territoire total en boisés.

**Figure 5: Les superficies boisées dans le Québec méridional
(Environnement Canada, 1998 ; avec permission)**



En 1993-1994, dans les quelque 2,5 millions d'hectares de sol à potentiel agricole des différentes MRC du sud du Québec, le pourcentage moyen d'occupation du territoire à des fins agricoles variait de 0,2 à 61,8 %. Dans la même période, on comptait 25 801 boisés, soit en moyenne 416 boisés par MRC (3,3 boisés / 100 ha de territoire). La superficie individuelle des boisés variait de moins de 1 ha à plus de 1 000 ha, mais la superficie moyenne des boisés par MRC était de l'ordre de 73,5 ha. Cette dernière varie énormément (de 10,5 à 711 ha) selon le type dominant d'activités socio-économiques du territoire des MRC, tout particulièrement selon l'importance que l'agriculture occupe sur le territoire.

Environnement Canada possède différentes données statistiques sur les boisés pour chacune des MRC considérées dans son inventaire. Le potentiel agroforestier des boisés dépendra, entre autres, de leur dimension, de leur composition, de la nature du sol, de la climatologie locale.

Dans des régions à forte vocation agricole, des études plus récentes ont démontré que les superficies des boisés de ferme tendent à diminuer à cause de leur conversion en terre agricole. Ainsi, Belvisi (2005) signale que 315 km² de superficie forestière à l'intérieur du zonage agricole sont disparus entre 1990 et 2000 pour l'ensemble des régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches.

Il y a plusieurs facteurs expliquant cette tendance (Yvon Pesant, communication personnelle, 2006 ; Charles Savoie, communication personnelle, 2006) :

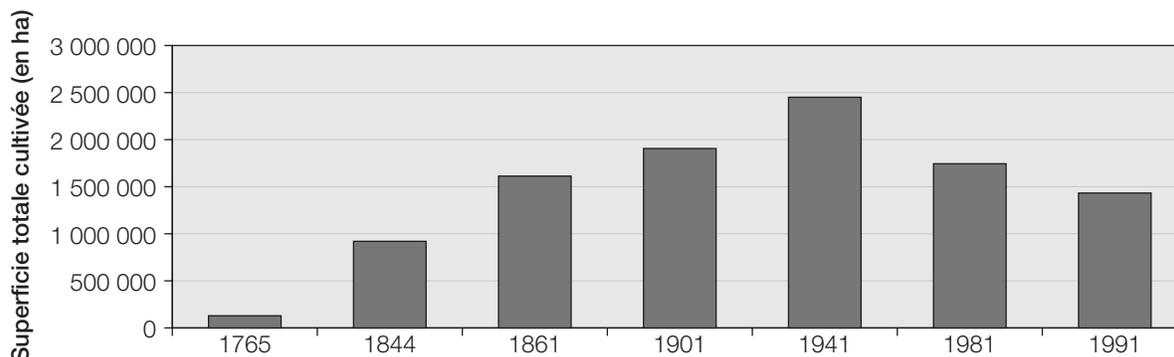
- les producteurs agricoles déboisent afin d'obtenir de plus grandes superficies pour l'épandage de lisier ;
- les prix des terrains agricoles ont augmenté considérablement au cours de la dernière décennie ;
- une fraction importante des boisés de ferme a été touchée par le verglas de 1998 et a ainsi perdu de sa valeur sylvicole.

Dans les régions à vocation plutôt forestière, la mise en valeur des boisés de ferme constitue une activité complémentaire importante pour les producteurs agricoles. Celle-ci se traduit généralement par un aménagement forestier en vue d'une mise en marché des ressources ligneuses.

6.1.1.2 Les terres agricoles abandonnées

L'abandon des terres agricoles est une problématique importante dans l'espace rural québécois. Dans plusieurs régions du Québec, on peut observer la conversion de terres agricoles en superficies forestières afin d'y planter des conifères facilement commercialisables, tels l'épinette blanche et le sapin baumier. De surcroît, les superficies agricoles transformées en friches ont augmenté considérablement durant les dernières décennies. Dans le « Bilan des habitats et de l'occupation du sol dans le sud du Québec », Bélanger et al. (1999) illustrent cette tendance avec le graphique suivant :

**Figure 6 : Évolution des superficies cultivées dans le sud du Québec
(Bélanger et al., 1999; avec permission)**



Selon Bouchard et Domon (1996), l'espace agricole québécois est passé, entre 1961 et 1996, de 3 200 000 ha à 1 740 000 ha. Le phénomène d'abandon de terres agricoles semble plus avancé en Gaspésie, en Estrie, au Saguenay-Lac-Saint-Jean et dans le Bas-Saint-Laurent. Pour le sud du Québec, le Bilan des habitats et de l'occupation du sol dans le sud du Québec (Bélanger et al., 1999) inclut plusieurs cartes géographiques qui illustrent l'ampleur de l'abandon des terrains agricoles. Afin de trouver une réponse à cet enjeu, plusieurs MRC et agences de développement régional ont conçu des plans d'intervention dans le but d'identifier les terrains en friche et d'intervenir pour provoquer le retour en culture ou la valorisation forestière des terres agricoles abandonnées.

La mise en valeur des terres agricoles abandonnées par la plantation de peupliers hybrides a été étudiée par Ménétrier (1995) et Périnet et al. (1998). Plusieurs entreprises, telle Domtar, ont lancé des programmes de plantation sur des terres en friche. Guy Langlais (communication personnelle, 2006) signale que le sureau blanc, l'amélanchier et le noisetier à long bec constituent des essences avec un potentiel considérable quant à la mise en valeur des friches agricoles.

Dans la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., chapitre P-41.1), la définition de l'agriculture inclut « la culture du sol et des végétaux, le fait de laisser le sol sous couverture végétale ou de l'utiliser à des fins sylvicoles », ce qui signifie qu'au sens de la loi, une terre en zone agricole peut être utilisée autant pour les cultures agricoles que pour la sylviculture. Un producteur agricole est donc en droit de planter des arbres sur sa terre, à ses frais. Toutefois, une entente cadre entre le MRNF et le MAPAQ, signée dans les années 1980, permet aux producteurs agricoles possédant des terres impropres à l'agriculture d'obtenir des plants gratuits auprès du MRNF. Pour ce faire, le producteur doit se rendre au bureau régional du MAPAQ pour demander une autorisation de boisement, avec laquelle il peut aller au MRNF. En plus de recevoir des plants gratuitement, le producteur pourra bénéficier de formation et d'aide pour l'entretien des arbres de la part du MRNF via les agences forestières régionales. Si la superficie impropre à la culture est égale ou supérieure à 4 ha d'un seul tenant, il peut être avantageux pour le producteur agricole d'obtenir un certificat de producteur forestier. Quatre programmes existent pour les producteurs forestiers reconnus qui désirent demander des subventions, dont le Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées, qui peut offrir un remboursement allant jusqu'à 80 % du montant des travaux. Les programmes forestiers sont expliqués plus en détail dans la section 6.5.2. Ceci dit, certaines MRC ou municipalités peuvent adopter des règlements pour encadrer davantage les activités et usages sur leur territoire. La Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (articles 79.1 et 113) confère aux MRC le pouvoir d'adopter un règlement pour régir ou restreindre, sur une partie ou sur la totalité de leur territoire, la plantation ou l'abattage d'arbres afin d'assurer la protection du couvert forestier et de favoriser l'aménagement durable de la forêt privée.

6.2 Les plants et semences

Les plants d'arbres et d'arbustes utilisés dans les plantations de haies brise-vent et de bandes riveraines agroforestières ainsi que les semences des végétaux utilisés pour la culture sous couvert arboré représentent des intrants essentiels de l'agroforesterie.

6.2.1 La production d'arbres et d'arbustes au Québec

Au Québec, on compte sur deux sources de production de plants forestiers, soit les pépinières gouvernementales et les pépinières privées. Selon le [site web du MRNFQ](#), la production annuelle totale des pépinières s'élève à environ 150 millions de plants. Les six pépinières publiques sont situées à Saint-Modeste, Sainte-Luce, Normandin, Grandes-Piles, Berthier et Trécesson. De manière particulière, elles produisent des plants d'essences de feuillus à racines nues et en récipients, et elles comblent les besoins en plants résineux à racines nues, soit une quantité totale d'environ 15 millions de plants. Elles sont surtout orientées vers la production de plants pour le reboisement des terres publiques, et leur production totale est d'environ 40 millions de plants.

La production des 19 pépinières privées du Québec se révèle davantage hétérogène. En plus des plants destinés à la reforestation, elles produisent également une foule d'autres végétaux, entre autres destinés aux aménagements paysagers. Elles atteignent une production annuelle de 116 millions de plants de 69 différents produits de reboisement. Un répertoire des pépinières privées par région, et la répartition des productions entre le réseau des pépiniéristes publics et privés sont présentés à l'annexe 7.

Les coordonnées des pépinières et les produits spécifiques à chaque entreprise sont disponibles sur le site web de l'[Association québécoise des producteurs en pépinière \(AQPP\)](#) et sur le site web du magazine [Les Beaux Jardins](#). La Société de l'arbre du Québec a produit, en 1999, une étude intitulée « Le marché québécois de la production d'arbres et d'arbustes aux fins de restauration végétale », laquelle donne un bon aperçu de la production de ligneux utilisés pour l'implantation de bandes riveraines agroforestières boisées et de haies brise-vent.

De façon générale, dans le contexte de la demande actuelle, il existe peu de contraintes majeures d'approvisionnement en végétaux ligneux pour l'implantation des haies et des bandes riveraines agroforestières. Idéalement, les commandes de plants aux pépinières doivent être soumises deux ans avant l'achat, ce qui n'est pas toujours évident à prévoir. Advenant un développement accru de l'agroforesterie, la production devrait toutefois être augmentée pour répondre aux besoins des systèmes agroforestiers qui seraient implantés à plus grande échelle.

6.2.2 La production d'autres semences

Pour certaines productions agroforestières qui en sont à leurs débuts au Québec, l'approvisionnement en semences, en boutures ou en plants peut constituer une contrainte au développement de certaines productions. Pour un certain nombre de cultures sous couvert forestier, il est possible d'obtenir du matériel auprès des pépinières principales au Québec que sont Mycoflor inc. et Indigo; par ailleurs, ces pépinières travaillent à la domestication de plantes indigènes.

Dans le cas du ginseng, la plupart des semences utilisées au Québec sont importées d'Ontario et de Colombie-Britannique, leaders canadiens de cette production. Une fraction plus modeste provient des États-Unis, mais la complexité des démarches douanières reliées à l'exportation de semences à partir des États-Unis empêche un transfert plus important. Au Québec, Ginseng Boréal est le principal distributeur de semences de ginseng, suivi de [Mycoflor inc.](#) Quelques producteurs de ginseng québécois importent des semences pour leur propre compte.

6.2.3 L'amélioration génétique

Très peu d'efforts ont été consacrés à l'amélioration génétique des arbres et arbustes en fonction de leurs caractéristiques favorables en haies brise-vent ou en bandes riveraines agroforestières. Une étude sur la sélection de clones de peupliers hybrides en haies brise-vent a été effectuée à La Pocatière par l'Institut de technologie agro-alimentaire (Vézina et al., 1987), mais il est évident qu'il existe un besoin de recherche plus grand.

En ce qui concerne les cultures intercalaires, un projet de doctorat encadré par le GIRAF ([Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie](#)) étudie l'effet de la luminosité sur le rendement de la culture annuelle en fonction de six différents clones de peuplier (David Rivest, communication personnelle, 2006).

6.3 Les ressources humaines

Cette section sur les ressources humaines regroupe les aspects relatifs à l'assistance technique, à la formation, au transfert technologique et à la recherche-développement.

6.3.1 L'assistance technique

Il n'existe pas d'offre spécifique d'assistance technique qui couvre toutes les pratiques agroforestières au Québec. Les conseillers du MAPAQ, des clubs d'encadrement technique et des clubs-conseils en agroenvironnement offrent un soutien technique pour l'aménagement des haies brise-vent et des bandes riveraines agroforestières (voir les intervenants de ces sections). Il existe, dans la plupart des régions, des organismes qui vont effectuer à forfait les travaux d'implantation et d'entretien. « Zone de vie », en Montérégie-Est, et le CEPAF, sur la Côte-du-Sud, constituent deux exemples d'organismes à but non lucratif (OBNL) très actifs en végétalisation.

En ce qui concerne les cultures sous couvert forestier, trois organismes offrent des services-conseils aux producteurs. Premièrement, le CEPAF possède une large expertise à l'égard de la plupart des plantes médicinales, des champignons et des plantes comestibles cultivables dans les forêts québécoises. Le deuxième acteur d'importance, Ginseng Boréal, offre des services de consultation et de conseil à des producteurs privés de ginseng et d'hydraste. Cette entreprise a probablement le plus d'influence sur la diffusion technologique concernant ces cultures au Québec. Pour sa part, Mycoflor inc. offre des services-conseils pour la culture de champignons sur billots et, dans une moindre mesure, sur la culture du ginseng.

Un certain nombre d'organismes offrent des services connexes ou en soutien à l'agroforesterie. En matière de gestion écosystémique, des entreprises, telles Activa Environnement inc. et ÉCONOVA, par exemple, offrent des services en développement de systèmes d'information géographique pour l'aide à la décision en milieux rural et forestier. Des universités et ministères travaillent aussi occasionnellement en partenariat avec des organisations locales ou régionales et apportent une expertise dans le contexte de projets concrets. C'est le cas du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, dont le cadre écologique de référence (CER) est utilisé dans certaines régions pour faciliter la gestion du territoire. Des groupes universitaires comme le CARTEL de l'Université de Sherbrooke et le Laboratoire de géomatique agricole et appliquée (GAAP) de l'Université Laval peuvent aussi offrir certaines prestations de service dans le domaine de la géomatique.

Pour les activités agroforestières davantage apparentées à la foresterie, une abondante expertise existe au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, dans les Agences régionales de mise en valeur des forêts privées qu'il soutient ainsi que dans les divers groupements forestiers qui peuvent aussi être membres du Regroupement des sociétés d'aménagement forestier du Québec (RESAM).

Par ailleurs, pour les bandes riveraines agroforestières supportant des fonctions de stabilisation de berges et de protection de la qualité de l'eau, plusieurs firmes de consultants sont en mesure de fournir une expertise pour l'aménagement des bandes riveraines agroforestières intégrant des arbustes et des arbres en fonction de tels objectifs.

Le développement de certains systèmes agroforestiers, comme la culture intercalaire et l'aquaforesterie, se trouve actuellement dans une phase de recherche et, par conséquent, les structures de diffusion et de conseil n'existent pas encore. Dans le cas de l'apisylviculture et du sylvopastoralisme, les structures de conseil conventionnelles existantes (MAPAQ, clubs-conseils, etc.) garantissent l'encadrement technique des producteurs intéressés.

6.3.2 La formation

6.3.2.1 La formation universitaire

Au Québec

Au Québec, l'enseignement universitaire en agroforesterie se concentre à l'Université Laval, notamment dans un programme de maîtrise qui a été mis sur pied en 1996 par la Faculté de foresterie et de géomatique et la Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation. Il s'agit du seul programme universitaire de deuxième cycle offert en français dans ce domaine à l'échelle internationale.

La maîtrise en agroforesterie comporte 48 crédits répartis sur un minimum de quatre sessions (deux années d'études) et qui, selon la préférence de l'étudiant, débouchent sur l'obtention du grade de maîtrise avec essai ou de maîtrise avec mémoire. Dans leur cheminement, les étudiants font connaissance avec un éventail de systèmes agroforestiers en milieu tropical et en milieu tempéré ainsi qu'avec les aspects socioéconomiques, environnementaux et biophysiques reliés à l'agroforesterie. Le programme comprend un stage pratique obligatoire et un stage optionnel, soit en milieu tempéré (au Québec, par exemple), soit en milieu tropical. Les projets scientifiques de la plupart des étudiants sont encadrés par le Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie (GIRAF).

Depuis 1996, le GIRAF encadre la plupart des étudiants à la maîtrise en agroforesterie de l'Université Laval, contribuant ainsi à la formation d'experts en agroforesterie tempérée et à la publication de plusieurs articles scientifiques sur des sujets divers, comme la culture intercalaire (Rivest et al., 2005) et la culture de ginseng sous couvert arboré (Nadeau et al., 2003).

Au Nouveau-Brunswick

Au Nouveau-Brunswick, un programme de Baccalauréat appliqué en agroforesterie est offert par la Faculté de foresterie de l'Université de Moncton, campus Edmundston, en collaboration avec le Centre d'excellence en sciences agricoles et biotechnologiques (CESAB), situé à Grand-Sault. Bien que le programme se donne au Nouveau-Brunswick, son rôle à l'égard de la formation d'experts en agroforesterie et de la collaboration avec d'autres acteurs en agroforesterie au Québec est important.

Le programme comprend un total de 157 crédits et a une durée normale de cinq ans. L'objectif principal du programme est de « former des professionnels aptes à conseiller, analyser, conceptualiser et réaliser des approches agroforestières dans le secteur agricole et forestier en milieu tempéré et tropical en ayant le souci d'un développement durable et de la sécurité alimentaire tout en respectant l'environnement naturel et les besoins socio-économiques de la population humaine ».

6.3.2.2 La formation technique

Il n'existe pas de programme technique de niveau secondaire ou collégial en agroforesterie au Québec. Actuellement, un cours de 90 heures sur les bandes boisées (haies brise-vent et systèmes riverains) est donné à l'Institut de technologie agroalimentaire (ITA), campus de La Pocatière, à l'intérieur du programme Technologie de la production horticole et de l'environnement (TPHE). À partir de l'automne 2007, deux cours additionnels sur l'agroforesterie seront ajoutés au répertoire de l'ITA. Il s'agit d'un cours d'introduction à l'agroforesterie, qui sera offert aux étudiants de la première année du programme TPHE, ainsi qu'un cours en production agroforestière, qui s'incorporera dans les programmes Horticulture légumière et fruitière (HLF) et Horticulture ornementale et aménagement paysager (HO).

Une entente ayant pour but de reconnaître des équivalences de cours a été conclue en août 2006 entre l'ITA, le CESAB et l'Université de Moncton, campus d'Edmundston. L'entente offre la possibilité aux personnes titulaires d'un diplôme en technologie de l'environnement de l'ITA de compléter le baccalauréat en agroforesterie à Edmundston plus rapidement.

Par ailleurs, l'ITA offre des ateliers de formation ponctuels sur l'implantation et l'entretien des haies brise-vent et des bandes riveraines agroforestières. De plus, il participe à un important programme de sensibilisation sur les haies brise-vent autour des bâtiments d'élevage au Québec, dans les Maritimes et en Ontario (section 4.1).

L'absence de programme technique au niveau collégial semble laisser un vide entre l'expertise universitaire présente au Québec et l'application concrète des pratiques agroforestières sur le terrain. Actuellement, les techniciens travaillant sur des systèmes agroforestiers ont acquis leurs connaissances dans la pratique ou dans des domaines connexes à l'agroforesterie, comme la foresterie, l'agronomie ou l'horticulture.

6.3.3 La recherche-développement

Au Québec, de la recherche-développement est effectuée en agroforesterie dans quelques institutions ou groupes de recherche. Les travaux portent essentiellement sur le développement de pratiques et de nouvelles productions agroforestières. Le réseau des chercheurs en agroforesterie étant assez limité, la recherche est souvent effectuée dans un contexte de collaboration avec des institutions d'autres provinces et d'autres pays (notamment en agroforesterie tropicale).

Bien que plusieurs chercheurs aient créé des partenariats, il n'existe pas d'organisme unique qui coordonne les efforts de recherche et de développement en agroforesterie pour l'ensemble de la province. En foresterie, le Conseil de la recherche forestière du Québec s'assure que les efforts de recherche déployés au Québec répondent adéquatement aux besoins des intervenants du secteur forestier. Une liste des principaux groupes de recherche, incluant leurs coordonnées, leurs sujets de recherche et leurs partenaires respectifs, est présentée à l'annexe 3.

L'agroforesterie étant un domaine interdisciplinaire, divers autres groupes peuvent effectuer des travaux de recherche et de développement en lien avec l'une ou l'autre de ses facettes. Ainsi, diverses facultés et divers centres de recherche œuvrant, par exemple, en agriculture, en foresterie, en biologie ou en aménagement du territoire sont susceptibles de faire de la recherche en agroforesterie. Il serait utile d'effectuer un inventaire plus complet de ces organisations et de leurs travaux dans la perspective d'un effort accru de recherche-développement en agroforesterie.

6.3.3.1 La recherche en ligniculture

Comme il a été discuté dans la section 5.6, la recherche sur la ligniculture au Québec se trouve à un stade plus avancé que celle de l'agroforesterie. Impulsées par le ministère de Ressources naturelles du Québec (MRNQ) et par le Service canadien de forêts (SCF) de Ressources naturelles Canada, les expériences scientifiques des 30 dernières années ont produit une expertise en ligniculture unique en Amérique du Nord. Depuis 2001, la plupart des chercheurs québécois en ligniculture se sont unis dans une organisation de concertation, le Réseau ligniculture Québec.

6.3.3.2 Le financement de la recherche

Les projets de recherche sont généralement financés par des bailleurs de fonds de recherche comme le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT), le Conseil de recherches en pêche et agroalimentaire du Québec (CORPAQ), la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) et le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). En outre, plusieurs ministères fédéraux (Ressources naturelles Canada) et provinciaux (MDDEP, MRNFQ) s'intéressent à des pratiques agroforestières spécifiques pour lesquelles ils octroient des fonds de recherche. Néanmoins, les possibilités d'obtention de fonds pour la recherche en agroforesterie semblent plutôt dispersées et demeurent modestes.

6.3.4 Le transfert technologique

À l'instar de la formation et de la recherche, le transfert technologique en agroforesterie n'est pas structuré. Chaque organisation qui effectue du développement semble soutenir ses propres activités de transfert de technologie, le cas échéant.

Le Centre de recherche et de développement en agriculture (CRDA) a entre autres pour mission d'accompagner les entreprises et organismes dans le transfert technologique et la recherche appliquée. Par exemple, le CRDA a contribué à l'élaboration du volet recherche sur le mode de production forêt-bleuets et travaille à l'optimisation de la production d'if du Canada.

Le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) a pour mission de contribuer à l'innovation, à la performance, à la pérennité et au rayonnement des entreprises des secteurs agricole et agroalimentaire dans une perspective de développement durable. Le CRAAQ réalise sa mission grâce à des activités de veille, de concertation et de diffusion du savoir auxquelles contribue un vaste réseau de membres experts. Le CRAAQ n'entretient présentement pas d'activités regroupées sous le vocable agroforesterie, mais il effectue néanmoins des actions en lien avec l'agroforesterie (par exemple : haies brise-vent, petits fruits), lesquelles sont réparties dans divers comités.

L'Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue (IQAFF) est un organisme de recherche forestière appliquée, de développement et de transfert technologique dédié au développement durable de la forêt feuillue. Il a pour mission de développer, de diffuser et de promouvoir l'utilisation des connaissances relatives à la forêt feuillue pour en soutenir le développement durable. L'IQAFF concentre essentiellement ses travaux en forêt feuillue et, dans une moindre mesure, en forêt mixte.

Dans le domaine acéricole, le Centre de recherche, de développement et de transfert technologique acéricole (Centre ACER inc.) est une corporation sans but lucratif financée et dirigée par les principaux partenaires de l'industrie acéricole québécoise. Son principal objectif est de faciliter l'échange d'informations scientifiques et techniques afin de venir en aide le plus efficacement possible à tous les intervenants du secteur acéricole dans la résolution des problèmes en acériculture.

6.4 Les ressources informationnelles

6.4.1 Les sites web

Le tableau 6 regroupe un certain nombre de sites web en lien avec l'agroforesterie au Québec, au Canada et ailleurs dans le monde.

Tableau 6 : Liste de sites web en lien avec l'agroforesterie

Institution	Adresse Web	Thématique
Agroforestry Research trust	www.agroforestry.co.uk	Agroforesterie au Royaume-Uni
Agroforestry.net	www.agroforestry.net	Agroforesterie tempérée et tropicale, revue électronique sur l'agroforesterie (The Overstory)
Association for Temperate Agroforestry (AFTA)	www.aftaweb.org	Agroforesterie en Amérique du Nord
Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF)	www.cepaf.ca	Agroforesterie et PFNL au Québec et au Canada
Centre mondial d'agroforesterie	www.worldagroforestry.org	Agroforesterie dans le monde
Département agroforestier du ministère de l'Agriculture et des Terres de la Colombie-Britannique	www.agf.gov.bc.ca/agroforestry	Agroforesterie en Colombie-Britannique
Des Systèmes agroforestiers pour les fermes européennes (SAFE)	www.montpellier.inra.fr/safe	Agroforesterie en Europe
Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie (GIRAF)	www.plg.ulaval.ca/giraf	Agroforesterie tropicale et tempérée (québécoise)
Le concept forêt-bleuets du MRNFQ	www.mrnf.gouv.qc.ca/territoire/bleuetieres	Association forêt – bleuets
Réseau Ligniculture Québec	www.unites.uqam.ca/rlq	Ligniculture au Québec
USDA National Agroforestry Centre	www.unl.edu/nac	Agroforesterie aux États-Unis

6.4.2 La documentation

Il existe une littérature assez abondante en agroforesterie tempérée. Le tableau 7 présente les ouvrages incontournables. Au Québec, ce sont surtout des rapports scientifiques et techniques qui ont été produits. Depuis 2005, le CEPAF a produit une série de quatre fiches techniques d'espèces propices à la culture sous couvert forestier (champignons, ginseng, hydraste et sanguinaire).

Tableau 7 : Quelques ouvrages incontournables en agroforesterie

Nom	Auteur	Type
Agroforestry for Soil Management	A. Young	Livre
Agroforestry in Australia and New Zealand	R. Reid et G. Wilson	Livre
Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems	L.E. Buck, J.P. Lassoie et E.C.M. Fernandes	Livre
Agroforestry Systems	Divers	Revue
Agroforestry today	Divers	Revue
An Introduction to Agroforestry	P.K.R. Nair	Livre
Forest Gardening	R. Hart	Livre
Income Opportunities in Special Forest Products : Self-Help Suggestions for Rural Entrepreneur	M.G. Thomas et D.R. Schumann	
Inside Agroforestry	Divers	Revue
New Vistas in Agroforestry : A Compendium for the 1 st World Congress of Agroforestry, 2004	P.K.R. Nair, M.R. Rao, et L.E. Buck	Abrégé
Nontimber Forest Products of the United States	Jones, E.T., R.J. McLain, et J. Weigand	Livre
North American Agroforestry : An Integrated Science and Practice	H.E. Garrett, W.J. Rietveld, et R.F. Fisher	Livre
Proceedings from the Fifth North American Agroforestry Conferences – Agroforestry in North America	P. Williams	Résumé de conférences
Temperate Agroforestry Systems	A.M. Gordon et S.M. Newman	Livre
The International Forestry Review	Divers	Revue
The Journal of Sustainable Forestry	Divers	Revue
The Overstory E-journal	Divers	Revue

6.4.3 Les événements scientifiques et techniques

Pratiquement absents des milieux agricole et forestier antérieurement à l'an 2000, les événements de communication scientifique et technique qui se rapportent à l'agroforesterie se multiplient, ce qui témoigne de la présence d'activités de développement et d'un intérêt grandissant pour le domaine.

En 2001, un premier événement d'envergure a été organisé par le Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie, le GIRAF. Intitulé Colloque sur l'agroforesterie au Québec, pratiques actuelles et perspectives d'avenir (GIRAF, 2001), cet événement a eu lieu le 9 avril 2001 à l'Université Laval. L'objectif de l'événement était d'amorcer une réflexion sur les pratiques agroforestières actuelles, sur l'apport potentiel des pratiques agroforestières au développement durable et sur leur avenir. Ce colloque a réuni près de 300 personnes intéressées aux perspectives de développement de l'agroforesterie au Québec.

La Société de l'arbre du Québec (SODAQ) a réalisé un deuxième événement d'importance touchant l'agroforesterie au Québec : le colloque « Des arbres sur ma ferme ». S'adressant davantage aux conseillers et aux producteurs agricoles, ce colloque s'est déroulé les 19 et 20 février 2004 à Drummondville et a réuni près de 200 personnes.

Le Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF), manifestant son statut de leader provincial dans le développement des PFNL, a organisé un premier colloque sur les produits forestiers non ligneux les 25 et 26 février 2004. Cet événement, tenu à l'Institut de technologie agroalimentaire (ITA) de La Pocatière, a permis de mettre en évidence les avancements dans le domaine des PFNL au Québec, notamment concernant la mise en marché, les ressources disponibles et les techniques de production.

Par ailleurs, des thèmes connexes ou associés à l'agroforesterie sont de plus en plus présents dans les programmes d'événements relatifs au développement régional. Par exemple, les 21 et 22 avril 2006 se tenait à Mont-Sainte-Anne le Sommet régional sur l'agriculture et la forêt dans la MRC de la Côte-de-Beaupré. Les paysages, l'aménagement du territoire agricole et l'exploration de nouvelles productions comptaient parmi les sujets traités dans la perspective d'un développement consensuel de l'agriculture et de la forêt. Du 12 au 14 septembre 2006, le Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles réalisait un colloque qui référait aussi à l'agroforesterie. Ce colloque avait pour titre « Diversifier les approches forestières – Modèles alternatifs de gestion et options sylvicoles ».

Dans le secteur plus spécialisé de la ligniculture, un colloque a eu lieu à Orford les 23 et 24 mars 2006 sous le thème « La ligniculture : une solution d'avenir ». S'inscrivant dans le contexte d'une recommandation de la Commission Coulombe, qui propose la mise en œuvre d'une stratégie de sylviculture intensive, ce colloque avait pour but de mieux comprendre la notion de zonage fonctionnel et de renseigner les intervenants forestiers quant à l'implantation de projets de ligniculture.

Faisant suite à un premier événement tenu les 19 et 20 avril 2005, l'UPA de la Côte-du-Sud présentait le Colloque sur la cohabitation entre l'agriculture et la faune les 19 et 20 octobre 2006 à l'ITA de La Pocatière. Lors de cet événement, l'accent était principalement mis sur les systèmes riverains agroforestiers et sur la gestion de l'eau, alors que diverses pratiques agroforestières étaient l'objet de visites de terrain.

Finalement, un événement d'envergure internationale aura lieu du 10 au 13 juin 2007 à l'Université Laval, à Québec. Il s'agit du 10^e Congrès nord-américain d'agroforesterie (10th North American Agroforestry Conference), organisé par divers partenaires du Québec et du Canada sous le patronage de l'AFTA (Association for Temperate Agroforestry). Ce congrès, qui se tient à tous les deux ans, réunit des chercheurs et des praticiens de l'agroforesterie en provenance de toute l'Amérique du Nord.

6.5 Les ressources financières

Le financement de la mise en place de systèmes agroforestiers varie selon le contexte – agricole ou forestier – et selon la finalité poursuivie, par exemple, la production de fruits, la réduction des nuisances olfactives, la protection des cours d'eau ou la mise en valeur du paysage. Cette section présente un survol global des sources de financement pouvant contribuer à l'avancement des pratiques agroforestières.

6.5.1 Les programmes en agroenvironnement

Le Prime-Vert

Le principal programme agro-environnemental qui assure un financement de certains systèmes agroforestiers est le Prime-Vert. Administré par le MAPAQ, ce programme est cofinancé par le gouvernement fédéral en vertu du Cadre stratégique agricole. Le volet 10 du Prime-Vert offre une aide financière aux producteurs pour la mise en place de pratiques de gestion bénéfiques (PGB) destinées à la conservation des ressources et à la protection de l'environnement. Le programme poursuit donc premièrement des objectifs environnementaux. Essentiellement, les deux systèmes ou pratiques agroforestiers admissibles sont :

- la haie brise-vent, **lorsque établie expressément afin de réduire la propagation d'odeur ou l'érosion éolienne** ;
- la bande riveraine agroforestière, dont les pratiques de gestion **doivent viser la correction de zones dégradées sur une longueur maximale de 100 m** et sur une largeur minimale de 3 m, incluant la plantation d'arbres ou d'arbustes.

L'aide financière couvre jusqu'à 70 % des coûts admissibles liés aux investissements visant la diminution de la pollution diffuse, jusqu'à concurrence de 30 000 \$ par exploitation agricole ; ce maximum concerne l'aide accordée pour l'ensemble du volet « pollution diffuse » depuis le 1^{er} avril 2001.

Le programme Prime-Vert soutient également des aménagements qui représentent des solutions de remplacement pour le stockage du fumier, dont l'aménagement d'enclos hivernaux pour des bovins d'élevage dans des lots forestiers privés (voir section 5.1). La finalité de cette aide est la conformité au Règlement sur les exploitations agricoles (REA).

Enfin, le programme Prime-Vert offre une aide financière pour la mise en place de clubs-conseils en agroenvironnement dont les services peuvent inclure des conseils en matière d'agroforesterie, particulièrement en ce qui a trait à l'établissement de systèmes riverains agroforestiers et de haies brise-vent. Ces services s'inscrivent donc majoritairement dans une perspective de résolution de problèmes environnementaux ciblés.

Le PCVC

Le Programme de couverture végétale du Canada (PCVC) finance des projets de réduction de la pollution diffuse, entre autres, l'implantation de haies brise-vent et de bandes riveraines incluant la plantation d'arbres et d'arbustes. Le Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ) assure la gestion de ce programme au Québec. Les projets doivent être proposés par une collectivité agricole, soit deux producteurs agricoles et plus, dont les lots visés par les interventions sont localisés dans un même bassin versant. Le programme accorde jusqu'à 50 % des dépenses admissibles, jusqu'à concurrence de 10 000 \$ pour les haies brise-vent et de 20 000 \$ pour les bandes riveraines.

Depuis le 1^{er} avril 2006, pour les exploitations agricoles admissibles au programme Prime-Vert, une aide financière supplémentaire de 20 % peut être obtenue par l'entremise du volet 12, Projets collectifs de réduction de la pollution diffuse. La somme de l'aide offerte par les deux programmes peut donc atteindre jusqu'à 70 % des dépenses admissibles.

Le programme « Mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole »

Le programme « Mise en valeur de la biodiversité des cours d'eau en milieu agricole » soutient une dizaine de projets localisés dans de petits bassins versants (voir section 4.2). Les projets reçoivent un appui financier de la Financière agricole, qui accorde une contribution annuelle de 600 \$ par hectare de bande riveraine aménagée à des fins fauniques, pour un maximum de 2 000 \$ par année et par entreprise agricole. Les superficies admissibles, d'un minimum de 0,25 hectare, devaient être en culture en 2004 ou l'année précédant les aménagements.

6.5.2 Les programmes forestiers

Pour certains systèmes agroforestiers, les producteurs agricoles peuvent avoir accès à de l'aide financière provenant du secteur des forêts, à condition qu'ils soient reconnus producteurs forestiers. Pour être reconnu producteur forestier, il faut posséder une superficie à vocation forestière d'au moins 4 hectares (10 acres ou 12 arpents carrés) d'un seul tenant, dotée d'un plan d'aménagement forestier (PAF) certifié par un ingénieur forestier et conforme aux règlements de l'agence régionale de mise en valeur des forêts privées.

Le Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées

Le Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNFQ) offre une aide financière et technique aux producteurs forestiers reconnus pour la réalisation d'activités forestières dans les forêts privées. Le programme est administré par les agences régionales de mise en valeur des forêts privées du Québec. Les activités couvertes par l'aide sont :

- l'élaboration de plans d'aménagement forestier ;
- l'aide technique ;
- l'exécution de travaux sylvicoles ;
- la fourniture de plants pour le reboisement.

Les agences forestières régionales déterminent l'admissibilité de l'initiative de mise en valeur forestière en question. Le montant maximum de l'aide financière accordée et la nature des travaux admissibles varient selon les agences. Toutefois, le pourcentage de remboursement du montant des travaux est le même pour toutes les agences, soit 80 %. La plupart des agences forestières exigent que la superficie de la plantation soit supérieure à 4 ha. Il s'agit en fait d'une des conditions pour obtenir un certificat de producteur forestier, requis pour être admissible au programme.

Les agences forestières accordent beaucoup d'importance à la densité de la plantation (arbres par hectare) qui, dans le cas des cultures intercalaires, par exemple, est nettement inférieure à celle d'une plantation forestière conventionnelle. Pour être admissible au Programme de mise en valeur des forêts privées, la densité minimale doit être de 2 500 plants par hectare, et le producteur doit planter un minimum de 1 000 plants de résineux ou 500 plants de feuillus. Toutefois, certaines agences se montrent disposées à accorder le financement pour des plantations à faible densité, en extrapolant le même nombre d'arbres sur une superficie théorique inférieure. En outre, si le producteur effectue une protection adéquate des plants lors de la plantation, la densité requise peut être réduite de 25 % (Gaston Miousse, communication personnelle, 2006).

Le volet II du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier

Le volet II du Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier du MRNFQ a pour objectifs de :

- contribuer au développement social et économique des régions ;
- stimuler la création d'emplois en favorisant la réalisation d'activités qui visent à maintenir ou à améliorer la protection, la mise en valeur ou la transformation des ressources du milieu forestier.

Le volet II du programme s'adresse aux intervenants du milieu, c'est-à-dire à tout organisme légalement constitué ou individu intéressé par la mise en valeur du milieu forestier, dont, par exemple : les organismes fauniques ou forestiers, les syndicats et offices de producteurs de bois, les organismes de gestion en commun (OGC), les coopératives forestières, les municipalités et les municipalités régionales de comté (MRC). Un projet de mise en valeur des ressources du milieu forestier peut être réalisé dans les forêts privées. Le volet II favorise l'aménagement intégré des ressources du milieu forestier, ou les activités qui présentent un caractère sylvicole, faunique, récréatif, éducatif ou environnemental et qui s'inscrivent dans le développement durable de la région.

Parmi les activités admissibles, on retrouve, entre autres, l'exécution de traitements sylvicoles, l'aménagement ou la restauration d'un habitat faunique, l'établissement ou l'amélioration des aménagements à des fins récréatives ou éducatives, l'acquisition de connaissances sur les potentiels de mise en valeur, l'élaboration d'un plan de développement multi-ressources et la réalisation d'études exploratoires, de pré-faisabilité ou de faisabilité.

Fourniture de plants

Sous la forme d'une aide en nature, le MRNFQ fournit gratuitement des plants pour la plantation de haies brise-vent et de bandes riveraines agroforestières, à condition qu'il existe un surplus des plants souhaités dans une des pépinières publiques. Il s'agit de plants initialement destinés au reboisement de terres forestières publiques et privées.

Programme de financement forestier

Il existe également un Programme de financement forestier, qui a été élaboré conjointement par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et par La Financière agricole du Québec, laquelle en fait l'administration. Le Programme de financement forestier permet aux producteurs de profiter de taux d'intérêt avantageux et déjà négociés auprès des institutions financières accréditées. Ce programme a pour but d'appuyer financièrement les entreprises forestières du domaine privé intéressées à se développer et à se consolider. Il s'adresse :

- aux propriétaires de boisé désireux de détenir et d'aménager une unité de production forestière de dimension d'entreprise, soit 80 ha et plus ;
- à toute personne intéressée à créer ou à développer une entreprise forestière de service ayant pour objet principal l'exécution de travaux de mise en valeur.

Les modalités du programme permettent d'accorder des prêts pouvant atteindre 500 000\$, pour une durée maximale de 30 ans. Les prêts sont couverts par les fonds d'assurance-prêt agricole et forestier.

Le Programme d'attribution des terres du domaine de l'État

Tel que mentionné dans la section 5.4, le Programme d'attribution des terres du domaine de l'État sous aménagement forestier à des fins de bleuetières permet d'attribuer les droits fonciers pour l'aménagement de ces bleuetières de type forêt-bleuets, d'établir une tarification particulière pour les baux ainsi que d'amorcer l'expérimentation de telles bleuetières afin d'améliorer ce modèle de production.

6.5.3 Les autres sources de financement

Il existe un certain nombre de programmes, fondations, fonds, etc. qui poursuivent, selon leur nature, des objectifs environnementaux, agricoles, fauniques, de développement économique ou encore de recherche-développement. Dans certains contextes, ces programmes peuvent être mis à contribution pour l'établissement de systèmes agroforestiers ou pour faire du développement relatif à l'agroforesterie.

Il y aurait lieu de faire un inventaire complet de ces sources de financement ; toutefois, il est possible de citer, par exemple :

- le Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD) ;
- la Fondation de la faune du Québec ;
- Financement agricole Canada.

Une piste à suivre en ce qui concerne les incitations à l'implantation des pratiques agroforestières est la mise en place éventuelle de structures d'échange de crédits de carbone. La création de nouveaux boisés et systèmes agroforestiers pour la production de bois d'œuvre à valeur ajoutée et pour la séquestration de carbone atmosphérique pourrait éventuellement être encouragée par des incitatifs gouvernementaux.

Environnement Canada prépare un guide des ressources en ligne, La Source verte, qui aide à repérer les nombreuses sources de financement pour des projets environnementaux.

Enfin, le financement par les institutions bancaires demeure une option. Ces institutions offrent aux producteurs agricoles des prêts qui peuvent être garantis par la Financière agricole.

7 Les produits agroforestiers et leur mise en marché

Plusieurs types de produits et de services peuvent être générés par l'agroforesterie. Les produits agroforestiers se répartissent en deux grandes catégories, soit les produits ligneux et les produits non ligneux, ces derniers étant connus sous l'appellation « produits forestiers non ligneux », ou PFNL. Une vue d'ensemble de la gamme de ces produits est présentée dans le Tableau 8. Les caractéristiques de la mise en marché des principaux PFNL québécois sont décrites dans les sections suivantes. La question des services écologiques (ou environnementaux), sociaux et culturels rendus par les systèmes agroforestiers est aussi abordée.

Tableau 8 : Différentes catégories de produits forestiers non ligneux
(Davidson-Hunt et al., 2001, tiré de Mompremier, 2003)

Produits alimentaires	Matériels et produits manufacturiers	Produits sanitaires et curatifs	Produits décoratifs et esthétiques	Produits environnementaux	Produits horticoles
Baies	Adhésifs	Médicaments	Arbres de Noël	Biogaz	Arbres décoratifs
Miel	Alcool	Huiles essentielle	Cônes d'artisanat	Biopesticides	Arbustes
Sèves et sirops, sucres, caramel, beurres	Huiles essentielle	Cosmétiques	Artisanat avec l'écorce	Produits recyclés	Fleurs sauvages
Champignons	Résines	Parfums et fragrance	Artisanat de bois d'œuvre		Gazon
Noix	Produits ligneux spécialisés	Produits pour le traitement des animaux	Sculptures		Paillis
Semences	Bougies, chandelles	Shampooing	Arrangements floraux		Amendements du sol
Thé	Tissus	Savons	Couronnes		
Légumes	Térébenthine		Teintures naturelles		
	Encens				

7.1 Les produits agroforestiers ligneux

Dans le contexte québécois, il est évident que la matière ligneuse prend une place prépondérante parmi les produits agroforestiers. La production de bois représente une source de revenus d'appoint pour des milliers de producteurs agricoles du Québec. La forêt privée et les boisées de ferme font déjà l'objet d'une gestion à cette fin, et du reboisement est aussi effectué sur des terres en friche dans cette perspective.

Au Québec, le processus de mise en marché du bois est structuré par le moyen des plans conjoints (*La Fédération des producteurs de bois du Québec, 2007*). Encadrés par la *Loi sur la mise en marché des produits agricoles, alimentaires et de la pêche*, les plans conjoints des producteurs de bois visent à assurer une mise en marché ordonnée du bois provenant des forêts privées. Le territoire privé du Québec est ainsi régi par 14 plans conjoints de producteurs de bois, lesquels visent tous les types de bois : pâtes, sciage, déroulage... Le plan conjoint permet d'appliquer les mêmes conditions de mise en marché à tous les producteurs d'un même territoire. Les exceptions se limitent au bois d'une forêt privée de 800 hectares et plus, d'un seul tenant, et qui est transformé dans une usine qui est la propriété

du producteur concerné; il en est de même du bois vendu par un producteur à un individu pour sa consommation personnelle (par exemple, le bois de chauffage).

En agroforesterie, les haies brise-vent et les systèmes riverains agroforestiers offrent un potentiel important de production ligneuse. Ce potentiel demanderait toutefois à être évalué de manière plus précise pour l'ensemble du territoire agricole. La ligniculture (par exemple, le saule en rotation courte) présente aussi un fort potentiel de production de matière ligneuse; la nature du produit le destine principalement à la valorisation énergétique et à la production de fibres pour la production de bois d'ingénierie ou pour les pâtes et papiers.

Selon sa nature et sa qualité, le bois récolté dans les systèmes agroforestiers peut être utilisé à diverses fins. Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec classe les produits forestiers ligneux en deux grandes catégories, soit, d'une part, les produits de l'industrie du bois et, d'autre part, ceux de l'industrie des pâtes, papiers et cartons. L'annexe 5 contient une liste des produits issus des première, deuxième et troisième transformations pour ces deux catégories. Le MRNFQ ajoute une troisième catégorie de produits, soit les produits forestiers non ligneux, qui seront décrits plus en détail dans la section suivante.

Présentement, la forêt privée québécoise, qui représente environ 10 % de la forêt québécoise, fournit quelque 20 % des approvisionnements de l'industrie des produits forestiers (CSMO, 2003). En 2000, 15 % des approvisionnements québécois en résineux à destination des scieries provenaient des forêts privées. Selon le CIFQ, la forêt privée contribue à l'approvisionnement des usines de déroulage et de sciage de feuillus dans une proportion d'environ 30 %. Ces usines fournissent, entre autres, les marchés des meubles, panneaux, planchers, armoires, portes et fenêtres, ainsi que celui des palettes. Sur le plan de la mise en marché, la production de matière ligneuse provenant des systèmes agroforestiers pourra donc bénéficier des réseaux de commercialisation existants pour les résineux et les feuillus.

À ce jour, peu de bois a été récolté dans des systèmes de production agroforestiers. Ceci peut s'expliquer par le fait que, jusqu'à présent, peu de haies brise-vent et de bandes riveraines ont atteint l'âge de récolte, et les expériences de mise en marché de la matière ligneuse provenant de ces aménagements sont assez rares. Néanmoins, question d'illustrer le potentiel agroforestier, quelques haies de peupliers ont été récoltées dans la région du Centre-du-Québec et dans le Bas-Saint-Laurent. Ainsi, des peupliers hybrides de 24 ans implantés en haies brise-vent sur la Ferme-école LAPOKITA, à La Pocatière, ont été coupés en février 2005. Les 40 arbres abattus ont donné un volume moyen de 0,8 m³ par arbre (Vézina et St-Pierre, 2005). Il est intéressant de noter que 90 % du volume total obtenu a été écoulé comme bois de sciage.

7.2 Les produits forestiers non ligneux

Une autre catégorie importante de produits agroforestiers pour le Québec est constituée des produits forestiers non ligneux (PFNL), lesquels proviennent essentiellement :

- de la cueillette de ces produits dans leur habitat naturel, une activité qui ne constitue pas une activité agroforestière;
- des cultures intégrées aux systèmes multifonctionnels, par exemple, la production de petits fruits dans les systèmes de haies brise-vent ou de bandes riveraines agroforestières;
- des cultures sous couvert forestier;
- des cultures en plein champ de plantes ombrophiles.

L'annexe 5 donne un aperçu non exhaustif de la large gamme de produits agroforestiers non ligneux ayant un potentiel de mise en valeur au Québec, compilé par l'équipe de Guy Langlais au CEPAF.

La mise en marché constitue un facteur clé du développement de ces produits. Comme pour le secteur du bois, certains PFNL font aussi l'objet de plans conjoints. À titre d'exemple, la commercialisation de l'if du Canada, du sirop d'érable et des bleuets sont des produits visés par des plans conjoints (Marc-André Côté, communication personnelle, 2007). Les plans conjoints sont administrés par les producteurs regroupés au sein de leur syndicat, fédération ou office, qui ont le pouvoir de négocier les conditions de mise en marché avec les acheteurs. Les plans conjoints incitent à une coopération étroite entre les producteurs et les transformateurs. Un projet de plan conjoint est à l'étude pour l'apiculture (Soucy, 2005).

Pour certains produits, comme le bleuets, le miel ou le ginseng, les filières sont ainsi assez bien développées. Pour le bleuets et le miel, il existe des regroupements de producteurs, soit l'association [Les bleuets sauvages du Québec](#) et la [Société coopérative agricole des apiculteurs du Québec](#). Pour une liste plus exhaustive des associations, voir la [page web d'Agriculture et Agroalimentaire Canada](#) sur les associations nationales dans le secteur de l'horticulture ; le [Service d'exportation agroalimentaire](#) du même ministère offre aussi de l'information sur les marchés agroalimentaires, dont les marchés des fruits, des produits biologiques ainsi que du ginseng.

En ce qui concerne le ginseng, Isabelle Nadeau (communication personnelle, 2006) affirme que le volume cultivé en forêt au Québec est pratiquement destiné à 100 % aux marchés d'exportation, notamment les marchés asiatique et américain. D'autres espèces prometteuses, comme l'hydraste, l'actée à grappes et la sanguinaire, sont commercialisées dans des niches de marché spécifiques telles que les produits naturels, les produits biologiques et les produits de terroir. Isabelle Nadeau spécifie qu'au Québec, les principaux canaux de commercialisation sont représentés par des grossistes en produits naturels tels que [La Bottine aux herbes](#), à Montréal, et la coopérative de solidarité [La Clé des Champs](#), en Estrie, qui réalisent également de la transformation de produits crus. La Clé des Champs est aussi active dans le développement des PFNL, notamment dans le domaine de la culture de plantes sous couvert forestier.

Certains PFNL constituent de nouvelles production, parfois encore au stade pré-commercial de la production de plants, de boutures ou de semences (par exemple, l'argousier, l'asaret) ; il va donc de soi que certains marchés demandent à être identifiés et à être développés. Une association avec certaines filières de nature générique, comme celle des productions biologiques, ou aux débouchés offrant des similitudes, comme le secteur de la canneberge (vis-à-vis des petits fruits tels que la baie d'argousier), ou celui du bleuets (vis-à-vis du fruit de l'amélanchier), pourrait être explorée pour tirer profit des réseaux et infrastructures existants.

Une contrainte importante pour la mise en marché de certains PFNL est le manque de volume offert aux grossistes. La production de PFNL est présentement peu structurée et peu soutenue sur les plans financier et technique de la part des secteurs privé et gouvernemental. Les orientations proposées au chapitre suivant ont pour but de pallier ce problème.

Au Québec, certaines régions ont consacré d'importants efforts au développement des PFNL, plus particulièrement : la Gaspésie, le Bas-Saint-Laurent, Charlevoix et le Saguenay-Lac-Saint-Jean. En Gaspésie, [un plan de développement des PFNL](#) a été élaboré en collaboration avec la Conférence régionale des élus (CRÉ), le Consortium pour le développement durable de la forêt gaspésienne, le Cégep de la Gaspésie et des Îles, et Développement économique Canada. Ce plan comprend l'organisation d'un colloque (juin 2004) et la formation d'un comité PFNL Gaspésie.

Un aspect fort intéressant de la dynamique actuelle du développement des PFNL en Gaspésie est l'engagement important des acteurs du secteur forestier, tels la Fédération de groupements forestiers de la Gaspésie (FGFG) et le Syndicat des producteurs de bois de la Gaspésie (SPBG) (Théau et al., 2005). Ceci a permis de promouvoir l'aménagement de boisés de ferme auprès des producteurs agricoles qui sont reconnus simultanément à titre de producteurs forestiers privés par l'Agence régionale de mise en valeur des forêts privées de la Gaspésie-Les-Îles (AFOGÎM).

Au cours de la dernière décennie, la certification de produits agroalimentaires et forestiers à valeur ajoutée a gagné considérablement en popularité, autant chez les producteurs que du point de vue des consommateurs. Il existe, par exemple, des organismes de certification biologique ([Québec Vrai](#)), en [aménagement forestier](#) (par exemple : [Forest Stewardship Council, FSC](#)) ou en gestion de la qualité (par exemple : [ISO](#)). Dans le cas des produits agroforestiers, peut-on envisager à moyen terme une certification « produit agroforestier », à l'instar des certifications existantes au Québec ? Quelle est la valeur ajoutée réelle d'un produit agroforestier par rapport à un produit conventionnel, et comment peut-on profiler ces produits sur le marché québécois ? La valeur ajoutée des produits agroforestiers aux plans environnemental et social offre des ouvertures importantes à cet égard.

7.3 Les services agroforestiers

Outre des produits ligneux et non ligneux, les pratiques agroforestières sont également de remarquables fournisseurs de services, qui permettent de répondre à des besoins concrets de leurs usagers. Ces services sont de diverses natures, par exemple : économique, environnementale ou écologique, sociale, territoriale, et même culturelle. Les différentes fonctions interagissent, et les bénéfices qui en résultent s'expriment à diverses échelles : la parcelle, la ferme, le territoire et la nation. Le tableau 9 illustre l'éventail des services que peut produire l'agroforesterie. La conception du système agroforestier peut être adaptée selon les besoins de l'utilisateur (producteur, gestionnaire du territoire, acteur du développement régional) et selon les services agroforestiers qu'il souhaite mettre en valeur.

Tableau 9 : Les différents services agroforestiers (adapté de Bellefontaine et al., 2001 ; Gordon et Newman, 1995 ; Gold et al., 2000)

Services économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Diversification des activités économiques • Diversification des revenus agricoles • Augmentation du rendement de systèmes agricoles conventionnels • Mise en production de terres fragiles ou marginales
Services environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la biodiversité floristique et faunique • Diminution de l'érosion éolienne et hydrique • Amélioration de la fertilité des sols • Amélioration du régime hydrologique des sols • Atténuation de la pollution atmosphérique, sonore et olfactive • Épuration d'eaux • Séquestration et stockage de carbone • Réduction de la déforestation • Amélioration de microclimats • Atténuation des effets des changements climatiques sur l'agriculture
Services sociaux	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'emplois • Sécurité alimentaire • Embellissement du paysage • Amélioration de la perception de l'opinion publique quant à l'activité agricole et forestière
Services territoriaux	<ul style="list-style-type: none"> • Occupation diversifiée du territoire • Occupation de terres marginales (friches agricoles, parcelles en pente, etc.)
Services culturels	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en valeur des connaissances locales et indigènes

Compte tenu de l'éventail des fonctions environnementales, sociales et économiques que les pratiques agroforestières peuvent assurer, elles sont considérées comme des outils intéressants pour renforcer la multifonctionnalité de l'activité agricole dans plusieurs pays (Pointereau, 2004 ; Gouin et Royer, 2003).

Le concept d'agriculture multifonctionnelle est né en 1992, au Sommet de Rio de Janeiro, d'un souci de maintenir une production alimentaire et de matières premières sans nuire à l'intégrité de l'environnement (Delache, 2002). Le concept s'est précisé et étendu sous l'initiative de plusieurs pays industrialisés qui ont étiré les débats au-delà des fonctions environnementale et productive de l'agriculture. Le questionnement a abouti sur deux interrogations fondamentales : Quels sont les rôles que la société souhaite que l'agriculture remplisse ? Quels sont les modes d'intervention de l'État reliés à ces nouveaux rôles ?

Selon Véron (2003), au-delà de la production de denrées, les attentes de la société vis-à-vis de l'agriculture se manifestent de plus en plus dans d'autres domaines : environnemental (protection de l'environnement physique et biologique, gestion durable des ressources naturelles), social (création d'emplois, maintien du tissu social rural), culturel (conservation du patrimoine rural) et symbolique (culture alimentaire – gastronomique, paysages). Ces fonctions impliquent un engagement direct des producteurs agricoles et un accompagnement par des politiques publiques spécifiques. Ces dernières se traduisent, entre autres, par l'application du principe de la subsidiarité, à savoir la rémunération des services rendus par l'agriculteur à la société. En résumé, Véron (2003) définit la multifonctionnalité comme étant un nouveau contrat social permettant l'expression cohérente et durable des diverses contributions de l'agriculture au développement social et économique d'une région ou d'une nation.

La place de l'agroforesterie dans le développement des diverses fonctions agricoles semble évidente : les pratiques agroforestières remplissent une fonction « pont » entre les exigences de la société occidentale en termes d'agriculture durable et les services offerts par le secteur agricole moderne. Un exemple de l'utilisation de systèmes agroforestiers dans un contexte de multifonctionnalité de l'agriculture est le contrat d'agriculture durable (CAD), en France (autrefois appelé contrat territorial d'exploitation, ou CTE). Ce contrat est un engagement entre le ministère de l'Agriculture et l'agriculteur ou un groupement d'agriculteurs. Il est destiné à appuyer l'évolution des exploitations agricoles vers une agriculture durable et multifonctionnelle. En France, les fonctions agricoles les plus recherchées sont l'embellissement du paysage (le bocage) par l'introduction et l'entretien d'arbres et d'arbustes champêtres, et par l'occupation et la dynamisation de territoires semi-désertés.

Au Québec, un projet remarquable concernant la multifonctionnalité de l'agriculture se déroule à la MRC du Rocher-Percé, en Gaspésie (Anel, 2003). Une entente entre plusieurs partenaires locaux et provinciaux a pour but la mise en valeur du paysage rural par le biais de la multifonctionnalité de l'agriculture. L'utilisation de pratiques agroforestières pour l'embellissement du paysage est une des possibilités qui sont testées dans le cadre de ce projet.

Une dimension importante des retombées de l'agroforesterie concerne les services sociaux auxquels elle peut contribuer. C'est ainsi que Ruralys, une entreprise d'économie sociale à but non lucratif, met à la disposition des communautés rurales du Bas-Saint-Laurent et de la Côte-du-Sud – et éventuellement du Québec – un guichet de connaissances et de compétences sur le patrimoine rural. Parmi ses champs d'action, on retrouve la promotion des paysages naturels et humanisés, et du patrimoine génétique végétal (horticulture fruitière) au moyen de pratiques agroforestières.

Afin que le producteur comme la société puissent tirer avantage des systèmes agroforestiers, il apparaît donc nécessaire de situer son développement à l'intérieur d'une approche multifonctionnelle. Dans une telle perspective, l'agroforesterie est considérée, d'une part, comme un système de production qui génère des revenus à partir de produits et de services commercialisables et, d'autre part, comme un système générateur de services écologiques et sociaux. Conséquemment, il est à prévoir que le développement de l'agroforesterie fera appel à une structure de financement qui combinerait des moyens financiers privés (provenant de l'industrie agricole, forestière, de la transformation, etc.) ainsi que des incitatifs financiers publics quant aux fonctions sociales et écologiques qu'elle supporte.

La détermination de la structure de financement et du choix des incitatifs demande que des modèles technico-économiques soient mis au point et appliqués à divers scénarios agroforestiers. Les résultats de telles simulations permettraient d'orienter l'industrie agricole et forestière vers les systèmes les plus rémunérateurs tout en donnant aux décideurs gouvernementaux les outils nécessaires pour la conception des politiques et des programmes qui assureront un maximum de retombées pour le citoyen.

8 Analyse stratégique et identification des enjeux

L'analyse SWOT (forces, faiblesses, opportunités, contraintes) a été réalisée pour les pratiques agroforestières prises individuellement ainsi qu'à l'échelle plus globale du développement de l'agroforesterie. Partant de cette analyse et de la recension de la documentation, des enjeux ont été identifiés et décrits de manière plus détaillée.

8.1 Analyse SWOT par aménagement

L'analyse des systèmes agroforestiers présents au Québec par les participants au focus-groupe a donné une diversité d'éléments, autant au plan des forces que par rapport aux faiblesses respectives. Le tableau 10 en présente les principaux éléments, alors que l'annexe 8 donne en détail les forces et faiblesses de chacun des systèmes agroforestiers.

Du côté des forces, les fonctions environnementales spécifiques aux pratiques agroforestières sont souvent soulevées, de même que le potentiel économique inexploité que beaucoup de ces pratiques présentent.

L'avancement de plusieurs pratiques est toutefois freiné en raison de la carence de connaissances techniques ou économiques pertinentes au contexte québécois. L'entretien de certains systèmes, comme les haies brise-vent, pose aussi des difficultés. De surcroît, certaines pratiques agroforestières sont méconnues par les instances publiques et non admissibles aux programmes d'aide. Finalement, une contrainte générale majeure pour les pratiques agroforestières est l'absence de structures incitatives et financières adéquates, adaptées aux besoins des producteurs québécois.

**Tableau 10: Les forces et faiblesses principales de cinq systèmes agroforestiers au Québec
(selon l'analyse SWOT)**

Les haies brise-vent	
Forces	<ul style="list-style-type: none"> • La protection de l'eau et des sols • L'aide financière offerte par le programme « Prime-Vert » • L'esthétisme du paysage « haie brise-vent » • Les connaissances techniques sont bonnes et bien vulgarisées.
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> • Le problème de l'entretien des haies (haies peu entretenues et absence de mesures incitatives) • Le manque de données économiques et techniques basées sur des expériences québécoises • Le conflit d'utilisation des terres (espace occupé par les haies)
Les bandes riveraines	
Forces	<ul style="list-style-type: none"> • La protection contre la pollution diffuse • La protection de la biodiversité • L'attention accrue pour les systèmes riverains agroforestiers dans le cadre de la gestion de l'eau par bassin versant
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> • Le manque de données économiques et techniques basées sur des expériences québécoises • Le questionnement sur les effets réels d'une bande riveraine par rapport à la réduction de la pollution du système hydrique • Les producteurs effectuent peu d'entretien dans les bandes riveraines agroforestières.
Les cultures intercalaires	
Forces	<ul style="list-style-type: none"> • Le potentiel économique intéressant (rendement, diversification des revenus, optimisation de l'espace disponible) à cause de l'association arbre-culture • La cohabitation favorable entre la forêt et l'agriculture, tant sur le plan territorial que forestier et agricole • Les avantages environnementaux importants
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> • Le manque de données économiques et techniques basées sur des expériences québécoises • Les problèmes opérationnels (mécanisation, récolte) • La non-admissibilité aux programmes d'aide existants
Les cultures sous couvert forestier	
Forces	<ul style="list-style-type: none"> • La diversification économique • La création de revenus supplémentaires • Le caractère naturel de ces cultures • Le fort potentiel commercial (notamment vis-à-vis de l'Asie)
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> • Le manque de connaissances (techniques, économiques, mise en marché) • Le manque de reconnaissance et de soutien gouvernemental • L'absence de mesures incitatives • Frein potentiel causé par la législation québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables

La ligniculture sur courtes rotations	
Forces	<ul style="list-style-type: none"> • Le potentiel de rentabilisation et de valorisation des espaces inutilisés (friches) • Le potentiel économique • Le contexte favorable et l'opportunité pour des enjeux actuels (par exemple : bioénergie, besoin en fibres)
Faiblesses	<ul style="list-style-type: none"> • Le manque de connaissances (économiques, production de biomasse, impact environnemental) • La ligniculture n'est pas considérée en soi comme un système agroforestier. • Frein potentiel à son développement dû à la réglementation sur la plantation d'arbres dans certaines MRC

8.2 L'analyse SWOT globale

De manière globale, l'agroforesterie présente diverses forces sur lesquelles il est possible de s'appuyer pour favoriser son développement. Parmi ces forces, on compte notamment :

- son caractère multifonctionnel (environnemental, économique et social), lequel s'inscrit bien dans le courant du développement durable ;
- son potentiel en tant qu'outil pour la mise en valeur des friches ;
- sa capacité d'apporter une diversification aux revenus des producteurs agricoles ;
- son intérêt dans une perspective de développement régional ;
- sa complémentarité avec les secteurs forestier et agricole.

L'économie de la plupart des régions rurales québécoises est associée aux secteurs forestier et agricole. Grâce à la cohabitation historique de la forêt et de l'agriculture, la plupart des producteurs québécois possèdent un savoir-faire préalable au développement des pratiques agroforestières. L'agroforesterie s'inscrit également bien dans le contexte de la pluri-activité agricole. Une enquête canadienne a révélé que 54 % des producteurs agricoles réalisent une ou plusieurs activités économiques non agricoles (Bessant, 2006). Les économies familiales rurales qui s'appuient sur la pluri-activité agricole pourront, avec les pratiques agroforestières, être renforcées avec d'autres sources de revenus. L'agroforesterie, par la production de PFNL, peut contribuer au développement de marchés de niche et, ainsi, aider à diversifier les revenus.

Sur le plan des opportunités existantes, le contexte actuel de la foresterie et de l'agriculture apparaît particulièrement favorable au développement de l'agroforesterie.

Ainsi, d'une part, le secteur forestier passe présentement par une crise complexe dont la cause inclut, entre autres, le coût et la disponibilité de la matière ligneuse, qui doit être récoltée à des distances grandissantes des usines, conséquence de l'exploitation des forêts les plus rapprochées. À la suite de facteurs tels que la hausse du dollar canadien, le prix à la hausse des carburants et la détérioration du marché états-unien, le secteur est en restructuration, et de nombreux travailleurs qualifiés sont mis à pied. En réponse à cette crise, le gouvernement du Québec a annoncé des mesures en matière de gestion forestière et de financement de projets d'entreprises (MRNFQ, 2006a). Celles-ci comprennent des crédits d'impôt remboursables pour la construction et la réfection des chemins d'accès en milieu forestier d'intérêt public, du financement pour des projets de modernisation des entreprises ainsi que des mesures d'appui pour l'industrie de la transformation des feuillus (MRNFQ, 2006b) : ajustements au système tarifaire ; majoration importante des crédits de redevances accordés pour le jardinage des forêts feuillues, qui sont passés de 330 \$ à 660 \$ par hectare ; ajustements normatifs apportés pour favoriser la réalisation de traitements alternatifs en 2006-2007.

D'autre part, l'agriculture vit aussi une crise du revenu à la ferme, combinée à des problématiques environnementales et sociales. Les producteurs de divers secteurs ont de la difficulté à recouvrer les coûts de production, et la diversification des revenus apparaît être un élément de solution. D'autres éléments du contexte agricole – attentes environnementales de la société, problèmes de cohabitation, abandon des terres agricoles dans les régions, concentration aux dépens de la ferme familiale, etc. – créent également un appel pour des pratiques et aménagements qui combinent la création de sources nouvelles de revenus et l'adoption de pratiques plus durables et valorisantes.

Mis en relation, ce double contexte forestier et agricole crée une occasion unique pour l'exploitation des forces de l'agroforesterie, le secteur forestier en difficulté libérant une main-d'œuvre et créant une demande pour de la fibre, et le secteur agricole cherchant à diversifier ses revenus, voire à remplacer des superficies cultivées par des productions non traditionnelles plus rentables. À cette opportunité s'ajoute le fait que le climat du Québec méridional favorise des rendements de production ligneuse de beaucoup supérieurs à ceux de la forêt boréale, et que la production agroforestière est localisée à proximité des transformateurs et des marchés. Il est de plus possible de cultiver des essences nobles dont la valeur économique est attrayante, par exemple, le frêne, l'érable, le chêne. Dans les régions québécoises, certaines infrastructures et certains services du secteur forestier utiles au développement de l'agroforesterie sont déjà en place : groupements forestiers, syndicats de producteurs de bois, structure de mise en marché pour les produits ligneux.

Néanmoins, l'agroforesterie au Québec compte un certain nombre de faiblesses ou de contraintes qu'il faudra surmonter afin d'en assurer l'expansion, dont, plus particulièrement :

- la carence dans le financement et dans les incitatifs pour les pratiques agroforestières ;
- le cycle de production de très longue durée pour certaines productions (par exemple, pour les essences nobles) ;
- les marchés peu ou non développés pour certains produits ;
- le manque de maillage et de coordination entre les différents intervenants, notamment entre les secteurs forestier et agricole ;
- le manque de connaissances technico-économiques sur plusieurs systèmes ;
- le développement insuffisant de la formation en agroforesterie ;
- les difficultés d'ordre juridique.

Parmi ces éléments, le financement de l'implantation de pratiques agroforestières compte parmi les plus importants. Les programmes existants sont très sectoriels et se limitent à quelques pratiques agroforestières (par exemple, deux pratiques dans le programme Prime-Vert). Les programmes tendent aussi à manquer de pérennité, ce qui rend difficile l'implantation et l'entretien à grande envergure des systèmes arborés. De plus, les programmes sont répartis entre plusieurs ministères provinciaux et fédéraux, ce qui nuit à leur harmonisation. Pour certains systèmes – cultures intercalaires et sous couvert arboré, systèmes sylvopastoraux –, les incitatifs sont inexistantes.

Sur le plan légal, certaines législations peuvent aussi constituer un frein à l'adoption de pratiques agroforestières. Par exemple, la législation québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables pourrait limiter le développement de la culture sous couvert forestier pour certaines espèces.

8.3 Principaux enjeux dans le développement de l'agroforesterie

Les enjeux sont les défis fondamentaux ou les préoccupations majeures qui doivent être solutionnées afin d'assurer le développement de l'agroforesterie. Les enjeux se distinguent des orientations en ce qu'ils se rapportent au « quoi », alors que ces dernières concernent le « comment ». Les enjeux peuvent être de divers ordres : politique, financier, économique, scientifique, informationnel, éducatif.

8.3.1 La reconnaissance institutionnelle de l'agroforesterie

Certains systèmes agroforestiers, notamment les bandes riveraines arbustives ou arborées et les haies brise-vent, sont définis et reconnus par les gouvernements du Québec et du Canada dans certains programmes. En tant que domaine d'activité et outil de gestion de l'espace rural, l'agroforesterie demeure toutefois méconnue, ce qui nuit à son développement. D'autres systèmes agroforestiers, comme les cultures sous couvert forestier et les systèmes intercalaires, ne bénéficient d'aucune aide technique et financière, ce qui limite leur développement.

En Europe, le projet SAFE (Systèmes agroforestiers pour les fermes européennes), qui s'est déroulé de 2001 à 2005, a démontré la compatibilité des systèmes agroforestiers avec les cultures conventionnelles (Dupraz et al., 2005). Le projet a produit des lignes directrices pour les politiques européennes futures de manière à ce que les producteurs agricoles puissent bénéficier des avantages de l'agroforesterie (Lawson et al., 2005). En France, l'agroforesterie est reconnue depuis 2002 au même titre que d'autres productions agricoles, et les agriculteurs ont accès à des subven-

tions pour établir des aménagements agroforestiers (Dupraz, 2004). Le ministère de l'Agriculture et de la Pêche (SAFE, 2007a) encourage les producteurs agricoles français à diversifier leur exploitation avec l'agroforesterie en associant des arbres espacés aux cultures dans des parcelles agricoles ou en implantant des cultures dans des parcelles boisées éclaircies. En 2005, le Conseil de l'Union européenne a intégré l'agroforesterie au Règlement (CE) no 1698/25 concernant le soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader).

Au Québec, le manque, voire l'absence de reconnaissance institutionnelle de l'agroforesterie dans les politiques et programmes tant agricoles que forestiers constitue le premier enjeu que les promoteurs de l'agroforesterie doivent solutionner.

8.3.2 Le financement opérationnel et structurel

Tel que mis en évidence par le cadre conceptuel (chapitre 3), afin que l'agroforesterie puisse progresser, un financement approprié doit être disponible sur les plans opérationnel et structurel. Le financement opérationnel inclut les ressources financières nécessaires pour la mise en œuvre des pratiques agroforestières à la ferme : capital du producteur, prêts, aide gouvernementale. Le financement structurel se situe à une échelle institutionnelle et comprend les fonds nécessaires pour les programmes d'aide à l'implantation, la recherche-développement, le transfert technologique, la formation. Les programmes des ministères responsables de l'agriculture et des ressources naturelles en sont un exemple. Il sert aussi à la mise en place d'équipement, d'infrastructures et de capacités : laboratoires et centres de recherche, bureau de coordination et de maillage, développement des entreprises en amont et en aval de la production agroforestière.

Les chapitres précédents ont démontré l'existence de certains outils de financement opérationnel et structurel. L'analyse révèle cependant que le financement disponible est à la fois insuffisant, morcelé et incomplet quant aux systèmes agroforestiers couverts et quant aux éléments structurels nécessaires.

8.3.3 L'intégration de l'agroforesterie dans une perspective économique

Les forces identifiées de l'agroforesterie – multifonctionnalité, potentiel de valorisation des friches, capacité de diversification des revenus, pertinence pour le développement régional – rendent manifeste le besoin d'intégrer l'agroforesterie dans une approche économique, l'agroforesterie pouvant contribuer de manière significative au développement durable de l'agriculture et des communautés rurales.

Dans le contexte actuel des programmes agroenvironnementaux applicables au Québec, les pratiques agroforestières reconnues et soutenues le sont essentiellement pour quelques fonctions écologiques spécifiques, par exemple, la stabilisation des berges, la réduction de l'érosion ou l'amélioration des habitats. Or, les systèmes agroforestiers se distinguent de la majorité des pratiques de gestion bénéfiques agroenvironnementales par leur capacité à générer des revenus par la production de divers produits et services qui ont une valeur économique tangible, lesquels peuvent être mis en marché. Pour cette raison, l'adoption d'une approche axée sur la rentabilité des pratiques agroforestières représente un enjeu fondamental pour le développement de l'agroforesterie.

En d'autres mots, du point de vue des entreprises agricoles, les pratiques agroforestières doivent devenir intéressantes pour leur rentabilité en soi, et non uniquement pour les subventions agroenvironnementales qui leur sont attachées. Ceci constitue certainement un changement de vision majeur dans la façon d'aborder l'agroenvironnement. Une telle approche demande toutefois que soient définis les termes de ce qu'il conviendrait d'appeler « la grande équation agroforestière ». En effet, les revenus et dépenses rattachés aux biens et services des divers systèmes agroforestiers doivent être établis, ce qui soulève le défi de la connaissance, lequel est exposé plus loin. À ce jour, peu d'efforts ont été investis afin de valoriser le potentiel économique de l'agroforesterie. En conséquence, les structures et les connaissances économiques liées à l'agroforesterie demeurent relativement modestes. L'insertion de l'agroforesterie dans une approche de marchés et de développement économique ouvre toutefois la porte à un vaste éventail de possibilités quant à la création de leviers par l'entremise des acteurs du développement économique, forestier, agricole et régional.

8.3.4 L'information et la connaissance

Comme dans tout développement organisationnel, la gestion de l'information et de la connaissance représente pour l'agroforesterie un enjeu crucial des points de vue stratégique et opérationnel. Mentionné en divers endroits dans le rapport, le besoin en connaissances et en informations a été confirmé par l'analyse SWOT. Le modèle conceptuel révèle que ces besoins sont diversifiés et se situent à l'échelle du processus opérationnel de production sur l'entreprise agricole, de même qu'en amont et en aval de ces opérations. Ces besoins sont de natures scientifique, technique, économique, organisationnelle. Ils sont soutenus par l'entremise des « piliers », soit la formation, la recherche-développement et le transfert technologique ainsi que la communication et la mise en réseau.

Sur le plan de l'information, le manque de concertation des acteurs et d'harmonisation de leurs actions en agroforesterie a été l'un des problèmes les plus cités par les participants au focus-groupe. Pour que les acteurs de l'agroforesterie puissent agir ensemble, il leur faut partager une vision commune et s'entendre sur les étapes et les éléments d'action à mettre en œuvre. Leurs politiques, services et programmes doivent ensuite être harmonisés pour générer le maximum de retombées et améliorer l'efficacité collective. Le partage de l'information apparaît donc fondamental. Les technologies de l'information sont appelées à jouer un rôle important dans le succès de l'agroforesterie par la valeur et les opportunités de *réseautage* et d'innovation qu'elles peuvent contribuer à créer.

Associé à la gestion de l'information, l'enjeu de la gouvernance concerne le modèle ou la structure de gestion que se donneront collectivement les parties prenantes de l'agroforesterie. L'agroforesterie étant un domaine émergent, les organisations et les individus qui s'y intéressent ont l'occasion de lui donner la forme de gouvernance qui conviendra le mieux à ses caractéristiques, en particulier en ce qui concerne son caractère interdisciplinaire, multifonctionnel et multi-sectoriel. Divers mécanismes d'échange d'information peuvent être envisagés : comités de travail, tables rondes, colloques, forums Internet, sites web, bulletins de veille.

En ce qui concerne les connaissances, plusieurs besoins ont été mis en évidence. Les connaissances nécessaires concernent les techniques agroforestières elles-mêmes, l'analyse des filières commerciales des produits agroforestiers (bois, fibre, biomasse, ginseng, hydraste, petits fruits, etc.) ainsi que les caractéristiques économiques de chacune des pratiques agroforestières. Les systèmes agroforestiers doivent être optimisés à l'échelle de la parcelle et du territoire en considérant les divers produits et services qu'ils peuvent générer.

Un dernier enjeu informationnel est la diffusion et la promotion de l'agroforesterie en général ainsi que celles des pratiques agroforestières. Une telle promotion doit être effectuée auprès des producteurs agricoles et forestiers, des conseillers agroenvironnementaux, agricoles et forestiers, et des agents de développement rural. Il existe déjà certains canaux de diffusion tels que les clubs-conseils, les syndicats de base agricoles, les groupements forestiers, les comités de bassin versant et les organismes de développement local, qui peuvent être mis à profit. Une attention spéciale doit être accordée à la vulgarisation des concepts clés de l'agroforesterie, et particulièrement à l'élaboration d'une définition robuste de l'agroforesterie contextualisée pour le Québec. L'agroforesterie doit être véhiculée auprès des décideurs des secteurs public et privé touchés par son développement.

8.3.5 La formation technique et scientifique

Le dernier grand enjeu à souligner touche la formation technique et scientifique en agroforesterie tempérée au Québec. Cet enjeu a fait l'objet de discussions soutenues lors du focus-groupe sur l'agroforesterie. En effet, il a été constaté qu'il existait un écart considérable entre la formation présentement disponible en agroforesterie et les besoins rencontrés sur le terrain concernant les pratiques agroforestières.

La formation universitaire en agroforesterie tempérée en est encore à ses débuts, et un seul programme de maîtrise existe présentement. L'accent est mis sur les pratiques agroforestières, et une part importante de l'expertise se rapporte à l'agroforesterie tropicale. L'intégration du concept de l'agroforesterie dans le contexte élargi du développement des marchés, de la gestion du territoire et du développement régional appelle la mise au point de programmes de formation mieux adaptés aux besoins de l'agroforesterie tempérée au Québec. Par ses facettes multiples, l'agroforesterie représente une occasion d'enseigner des approches holistiques d'aménagement du territoire qui, conséquemment, peuvent attirer des étudiants d'une large variété de domaines et de spécialités reliés à la foresterie, à l'agriculture, à l'environnement, à l'économie, etc. Se situant à l'intersection de ces disciplines, l'agroforesterie crée des possibilités pour le développement de nouveaux domaines d'enseignement et de sujets scientifiques de recherche et de développement.

En matière de formation technique, aucun programme permettant de former des conseillers techniques en agroforesterie n'est actuellement présent dans les programmes collégiaux québécois. Cependant, la mise en place de deux nouveaux cours en agroforesterie à l'Institut de technologie agroalimentaire, campus de La Pocatière, illustre l'intérêt accru pour les pratiques et techniques agroforestières. La disponibilité d'un programme collégial de formation de techniciens en agroforesterie permettant de répondre aux besoins des employeurs forestiers, environnementaux et agricoles demeure donc un important besoin à combler.

9 Proposition d'éléments stratégiques préliminaires

Le plein développement du potentiel de l'agroforesterie commande l'identification et la mise en œuvre d'une stratégie bien coordonnée. En réponse aux lacunes et aux enjeux soulignés précédemment, et en s'appuyant sur le cadre conceptuel présenté au chapitre 3, il est désormais possible de proposer un certain nombre d'éléments stratégiques préliminaires. Ces pistes stratégiques s'adressent principalement aux organisations et, plus précisément, aux décideurs interpellés par la question de l'agroforesterie dans le contexte québécois. Elles pourront servir de matériel de base pour l'élaboration d'une stratégie ou d'un plan d'action pour le développement de l'agroforesterie au Québec.

9.1 Faire reconnaître le domaine de l'agroforesterie

Le premier élément de stratégie consiste à faire reconnaître le domaine de l'agroforesterie par les acteurs politiques, par l'administration publique et par le public en général. L'agroforesterie peut aider à relever certains défis auxquels les secteurs agricole et forestier font actuellement face, mais sa mise à contribution exige un soutien politique basé sur la reconnaissance de l'agroforesterie et des bénéfices qu'elle représente. Une telle légitimation institutionnelle est aussi requise afin que les responsables des politiques, les planificateurs gouvernementaux et les gestionnaires du territoire puissent tenir compte des spécificités et des exigences de l'agroforesterie à l'intérieur de leurs activités et de leurs programmes.

Cette reconnaissance pourrait s'appuyer sur des activités de communication visant à informer le public en général, les instances publiques et les acteurs des divers ministères et organisations interpellés par l'agroforesterie. La diffusion du présent rapport représente un pas dans cette direction. Toutefois, les seules activités de promotion risquent d'être insuffisantes. À l'instar de tout projet de démarrage d'entreprise, la démonstration devra aussi être faite que l'agroforesterie apporte des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux pour la société, et qu'il est avantageux de l'intégrer de manière planifiée dans l'espace rural.

9.2 Préconiser un partenariat multi-sectoriel

Bien qu'elle possède son propre domaine, l'agroforesterie se situe d'un point de vue institutionnel à l'intersection des secteurs agricole et forestier. Elle tirerait donc avantage d'un rapprochement entre ces deux secteurs en matière de programmes, de recherche, d'assistance technique et de financement. De plus, les chapitres précédents ont mis en évidence que, pour se développer de manière conséquente avec sa propre définition, l'agroforesterie devait être abordée dans une perspective de développement régional durable et en tenant compte de la dimension territoriale et de ses multiples fonctions, ce qui signifie la participation d'organisations intervenant sur ces deux plans. Le cadre et l'état de situation suggèrent en outre que les acteurs compétents dans le domaine des marchés doivent être mis à contribution.

Pour assurer une expansion pérenne de l'agroforesterie, des mesures structurantes doivent être déployées dans les domaines de la formation, de la recherche-développement, du transfert technologique, de l'information et de la communication. En conséquence, une association des milieux de l'éducation et de la recherche, des acteurs liés au transfert et à la diffusion des connaissances de même que du secteur des services aux producteurs apparaît fondamentale. Le partenariat intersectoriel concerne également les acteurs financiers, et ce, sur deux plans, soit pour le financement structurel et pour le financement des entreprises; ces aspects constituent des éléments stratégiques en soi, lesquels sont discutés plus loin.

Le tableau 11 donne un aperçu des principales parties prenantes en agroforesterie au Québec et tente de les situer par rapport à leur rôle actuel ou potentiel dans le développement de l'agroforesterie. Le tableau n'inclut pas les secteurs privé et associatif qui, comme le révèlent les chapitres précédents, exercent présentement un rôle proactif majeur dans la promotion et le développement de l'agroforesterie au Québec.

Afin de faciliter l'émergence du partenariat en agroforesterie, la mise sur pied de mécanismes de communication et de concertation apparaît essentielle. À court ou à moyen termes, les organisations devront se doter d'un mode de gouvernance afin de se concerter et de coordonner leurs actions. L'organisation en cluster* ou en grappe pourrait représenter une structure appropriée pour le domaine agroforestier. À l'échelle de la province, la formation d'un cluster agroforestier pourrait être envisagée pour travailler sur les grands enjeux horizontaux. À une échelle régionale, des grappes industrielles agroforestières pourraient être formées par les entreprises et les institutions locales. D'autres modes d'organisation possibles – dont la forme juridique peut varier – peuvent inclure, par exemple, l'établissement d'un partenariat d'investissement, d'une association, d'un consortium, d'un secrétariat ou d'un centre dédié à l'agroforesterie.

* D'après Boveroux et Graitson (2003), un cluster regroupe des entreprises de tailles diverses, unies par une communauté d'intérêts (besoins et contraintes communs), des complémentarités ou des interdépendances et développant volontairement des relations de coopération dans un ou plusieurs domaines. Le cluster peut également inclure des institutions, principalement d'enseignement et de recherche, avec lesquelles les entreprises développent des collaborations. La grappe comporte un nombre plus réduit de firmes que le cluster.

Tableau 11 : Les principales parties prenantes en agroforesterie au Québec et appréciation de leur rôle

	Financement de systèmes	Assistance technique	Formation professionnelle	R-D et transfert technologique	Mise en marché	Financement structurant
Agences forestières						●
Agriculture et Agroalimentaire Canada	●			●		●
Ressources naturelles Canada – Service canadien des forêts (RNCan – SCF)				●		●
Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF)				●	●	
Clubs-conseils en agroenvironnement		●		●		
Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)	●					●
Fondation de la Faune du Québec	●					●
Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie (GIRAF) et Université Laval			●	●		
Institut de recherche en biologie végétale de l'Université de Montréal (IRBV)			●	●		
Institut de technologie agroalimentaire (ITA), campus de La Pocatière			●	●		
L'Institut québécois d'aménagement de la forêt feuillue (IQAFF)				●		
L'Union des producteurs agricoles (UPA)					●	●
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)	●	●	●	●		●
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNFQ)	●	●	●	●		●
Syndicat des producteurs de bois		●			●	

9.3 Adopter une approche de développement économique et de marchés

À ce jour, les systèmes agroforestiers ont surtout fait l'objet d'une promotion en tant que pratiques de gestion bénéfique pour la conservation des ressources à la ferme. Abordé dans ce sens, le financement de l'agroforesterie a été essentiellement une question de programmes agricoles d'aide pour la conservation des ressources ou pour la protection de l'environnement, destinés à la mise en place de certains systèmes bien définis, dont les haies brise-vent. Aborder l'agroforesterie dans une perspective multifonctionnelle met en valeur un potentiel de diversification socio-économique encore largement sous-exploité. L'agroforesterie permet de répondre à diverses problématiques socio-économiques régionales, par exemple, par la diversification économique, le développement de marchés de niche, la création d'emplois et la rétention de la main-d'œuvre rurale.

Considérant les retombées socio-économiques que les nombreux produits et services de l'agroforesterie peuvent engendrer à une échelle régionale, l'adoption d'une approche de développement économique apparaît donc judicieuse pour soutenir l'agroforesterie. Des leviers financiers beaucoup plus importants (et, dans certains cas, plus structurants) que les aides agroenvironnementales pourront alors être mis en œuvre : aide au démarrage d'entreprise ; aide au développement de nouveaux produits ; aide à l'emploi ; programmes de formation et d'adaptation de la main-d'œuvre ; accès à du budget de recherche et de transfert technologique ; fiscalité régionale ; soutien pour le développement de grappes industrielles, etc.

En ce qui concerne la question microéconomique, c'est-à-dire à l'échelle de l'entreprise agricole, la mise en place de pratiques agroforestières (par exemple, haies brise-vent, bandes riveraines arborées) semble le plus souvent associée à une perte de revenus attribuable à une réduction de la superficie en culture assurable. La mise en place de systèmes agroforestiers multifonctionnels et productifs – c'est-à-dire générateurs de produits ligneux et non ligneux commercialisables – change l'équation économique en y introduisant des revenus. L'inclusion du développement de l'agroforesterie dans une approche de marché peut devenir un puissant incitatif pour l'adoption de systèmes agroforestiers par l'agriculteur, lequel doit rentabiliser ses investissements et son temps. De véritables modèles d'affaires, combinant le design de systèmes agroforestiers et la conception de montages financiers innovateurs, doivent donc être mis au point. Vu la portée à long terme de l'agroforesterie, des outils financiers mieux adaptés à la réalité des producteurs doivent aussi être rendus disponibles.

Dans ces modèles d'affaires, aux revenus provenant de la production de produits commercialisables comme le bois ou le ginseng s'ajoutent ceux qui tirent leur origine des biens et services écologiques que génère l'agroforesterie. Au-delà de la subvention unique accordée afin d'implanter telle ou telle pratique de gestion bénéfique, il existe toute une panoplie de rétributions de l'agriculture qui pourraient être éventuellement rattachées aux diverses fonctions écologiques que peut supporter l'agroforesterie : culture du paysage, protection de la qualité de l'eau, maintien des habitats, séquestration du carbone.

Il s'agit d'autant d'éléments de revenus complémentaires à la production agroforestière qui pourront être intégrés, le temps venu, dans l'équation économique agroforestière. Parmi ces biens et services écologiques, certains peuvent être propices à une approche de marché. Un système boursier d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre fonctionne déjà en Amérique du Nord, soit le [Chicago Climate Exchange \(CCX\)](#). En juillet 2006, le CCX et la Bourse de Montréal annonçaient la mise sur pied du [Marché climatique de Montréal \(MCeX\)](#). Selon le [MCeX \(2006\)](#), « un marché de réduction des émissions contribuerait à favoriser l'efficacité énergétique, stimulerait les investissements ainsi que l'application d'une technologie propre à l'échelle nationale ». Une fois un tel marché bien établi, la vente de crédits de carbone issus de l'agroforesterie pourrait être rémunératrice pour le producteur. D'autres marchés pourraient être développés à moyen ou à long termes, par exemple, pour échanger des droits d'émission de charges polluantes émises vers les cours d'eau.

9.4 Appuyer le développement sur une base technique et économique solide

Le développement de l'agroforesterie doit reposer sur une base technique et économique solide, ce qui implique à la fois une connaissance bien structurée et un personnel formé pour en faire bon usage. Une base d'expertise existe tant en agroforesterie qu'en foresterie, mais le portrait et l'analyse SWOT ont révélé des lacunes importantes dans la connaissance. En outre, les préoccupations pour le développement régional et pour la multifonctionnalité de l'agroforesterie soulevées précédemment doivent aussi être prises en compte dans le processus d'acquisition des connaissances, de manière à ce que les outils agroforestiers développés servent concrètement aux populations rurales québécoises.

Afin de créer une telle base de connaissances, une attention doit être accordée au développement des techniques de production agroforestière, des marchés pour les produits et services agroforestiers et des connaissances technico-économiques requises. Pour être utiles à la planification et à la gestion, ces connaissances doivent être développées de manière systématique, en faisant intervenir des modèles de calcul qui intégreront divers systèmes agroforestiers et qui soutiendront les études de marché, les études de faisabilité, l'analyse des projets de développement régional, etc. Les systèmes agroforestiers adaptés aux petites entreprises doivent aussi être conçus en tenant compte de leur intégration à une échelle de planification de l'espace rural. Pour appuyer le développement de l'agroforesterie selon une approche de développement économique, les connaissances doivent également permettre d'évaluer son impact sur les économies rurales, incluant les activités économiques secondaires et tertiaires.

La planification et le développement de l'agroforesterie dans un contexte de gestion multifonctionnelle du territoire rural créent une demande pour de nouveaux outils d'analyse et d'aide à la décision à l'échelle d'un territoire plus grand que celui de l'entreprise agricole. De tels outils sont requis afin d'évaluer les systèmes agroforestiers qui peuvent être mis en place sur le territoire en prenant en compte non seulement la rentabilité à la ferme, mais également, par exemple, l'impact sur le paysage, le potentiel de séquestration du carbone et d'autres services écologiques et économiques que peut rendre l'agroforesterie.

Du point de vue gouvernemental, une base scientifique est également requise afin d'orienter et de concevoir des politiques et des programmes en appui à l'agroforesterie. En Europe, le projet SAFE a été conçu afin de proposer des bases scientifiques pour la prise en compte de l'agroforesterie dans la Politique agricole commune (SAFE, 2007b). Dans ce projet, des bases de données et des modèles ont été élaborés pour évaluer l'intérêt économique de l'agroforesterie et pour suggérer des aménagements réglementaires permettant le développement de l'agroforesterie à l'échelle européenne. Des modèles semblables doivent être mis au point et appliqués dans les contextes canadien et québécois.

À brève échéance, l'établissement d'un plan de développement scientifique de l'agroforesterie est requis afin d'identifier les orientations scientifiques ainsi que les besoins et priorités de recherche, de développement et de transfert technologique. Des organisations, tels le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) et le Conseil de la recherche forestière du Québec (CRFQ), pourraient constituer un apport à l'établissement de ce plan. Dans l'exercice, les besoins actuels des producteurs agroforestiers existants doivent être pris en compte. D'ailleurs, ces derniers devraient occuper une place centrale dans le processus de génération de connaissances, lequel doit reposer sur une communication efficace entre les praticiens et les équipes de recherche ainsi que sur une concertation adéquate entre ces dernières.

Étroitement liés au développement des connaissances, des programmes de formation, particulièrement aux niveaux collégial et universitaire, doivent aussi être rendus disponibles. L'agroforesterie se prêterait bien à une approche d'enseignement par projet, axée sur les enjeux actuels du milieu rural québécois. Les programmes techniques et universitaires pourraient être développés en concertation de façon à créer une synergie et à réduire les coûts d'implantation.

9.5 Assurer un financement structurant et opérationnel adéquat

L'obtention d'un engagement financier suffisant et bien coordonné de la part des diverses parties prenantes est étroitement liée à l'orientation de la reconnaissance du domaine de l'agroforesterie. Elle est nécessaire pour soutenir les autres éléments stratégiques. Le financement représente un facteur critique si on veut que la société puisse bénéficier des avantages environnementaux, économiques et sociaux de l'agroforesterie.

Sur le plan opérationnel, les agriculteurs et le secteur des services situés tant à l'amont qu'à l'aval des opérations doivent avoir accès à un financement adéquat (capital d'investissement, crédit, aides et incitatifs financiers). Le financement est requis non seulement pour la mise en place des systèmes agroforestiers, mais aussi pour leur entretien et pour aider à la valorisation et à la mise en marché des produits et services. Sur le plan structurel, des engagements financiers substantiels sont aussi nécessaires pour soutenir des activités et des actions structurantes en matière de recherche-développement, de transfert technologique, de formation et de communication.

L'existence d'éléments de programmes actuels soutenant certaines pratiques agroforestières et la possibilité de tirer profit de leviers financiers importants par une approche de développement économique ont déjà été soulignées. Afin d'aller plus loin, une réflexion plus approfondie devra être réalisée afin d'établir des modèles de financement combinant les diverses sources de fonds, tant à l'échelle opérationnelle que structurelle. À l'instar de la France et, éventuellement, de l'Union européenne, il est aussi important que la place de l'agroforesterie au sein des politiques agricoles soit définie au même titre que les productions conventionnelles actuellement reconnues.

Conclusion et recommandations

Le présent rapport fait un tour d'horizon de la question de l'agroforesterie au Québec. En accord avec les objectifs fixés, il propose une définition de l'agroforesterie adaptée au contexte québécois et précise son domaine ainsi que son interaction avec les secteurs de l'agriculture et de la foresterie. Il présente ensuite un portrait des pratiques et systèmes agroforestiers présents ou en développement dans la province. Il décrit chaque système avec ses caractéristiques techniques, en indique la distribution sur le territoire et identifie les principaux intervenants qui s'y intéressent. Afin de faciliter l'identification des enjeux et le développement, les auteurs proposent un cadre conceptuel pour l'agroforesterie. Enfin, le document présente une analyse stratégique de l'agroforesterie, discute des principaux enjeux et suggère des orientations en vue du développement de l'agroforesterie au Québec.

L'agroforesterie offre de nombreux avantages, tant pour les producteurs agricoles que pour la société en général. Sans être une panacée, l'agroforesterie, par ses multiples fonctions environnementales et économiques, peut aider les secteurs agricole et forestier à trouver des solutions innovatrices aux problèmes actuels, dont le manque de rentabilité, l'impact sur l'environnement et la perception parfois négative du public à leur égard. Mieux encore, l'agroforesterie peut améliorer la qualité de vie des citoyens et des producteurs, aider à diversifier les revenus et contribuer à la revitalisation économique des régions dans le respect d'une gestion durable des ressources naturelles présentes sur le territoire.

Aux fins de ce rapport, l'agroforesterie a été partagée en systèmes multifonctionnels et en systèmes productifs. Au Québec, le système agroforestier multifonctionnel le plus répandu est la haie brise-vent. Elle est implantée afin de protéger les cultures, les sols, les animaux, les bâtiments et les routes contre les méfaits du vent. Les haies brise-vent permettent aussi de rehausser la beauté du paysage tout en contribuant à la biodiversité. En progression, l'aménagement de systèmes riverains agroforestiers pourrait devenir un outil déterminant pour la protection des bassins versants à vocation agricole, en produisant également de la matière ligneuse, divers produits commerciaux ainsi que des services environnementaux qui pourraient être rémunérés : protection de l'eau, séquestration du carbone.

Parmi les systèmes agroforestiers productifs existants, le rapport décrit plus en détail les systèmes sylvopastoraux, l'apisylviculture, les cultures sous couvert forestier, les cultures intercalaires et l'aquaforesterie ; la ligniculture en courtes rotations est aussi décrite et discutée. Certains systèmes productifs agroforestiers sont déjà opérationnels, par exemple, l'apisylviculture dans la production bleuétière et le concept d'installation minimale en boisé dans la production bovine. Toutefois, la plupart des productions agroforestières sont récentes au Québec, comme le ginseng, l'argousier et les champignons sous couvert forestier. D'autres cultures, tels le sureau, l'asaret et la sanguinaire, se trouvent encore dans un stade de développement précommercial.

Plusieurs acteurs gouvernementaux, privés et universitaires jouent un rôle primordial dans le développement de l'agroforesterie. Grâce à leurs efforts, le Québec peut aujourd'hui compter sur des éléments clés : un réseau important de haies brise-vent et une croissance des bandes riveraines arborées ; un programme de maîtrise francophone en agroforesterie (le seul au monde) ; plusieurs centres de recherche et développement qui acquièrent des connaissances en agroforesterie. De plus, les agriculteurs peuvent recevoir une aide de l'État pour certaines pratiques agroforestières, notamment pour des haies brise-vent et pour l'aménagement de bandes riveraines arborées. Cependant, un certain nombre d'éléments contraignants limitent le déploiement du potentiel agroforestier québécois. Ainsi, l'éventail des systèmes admissibles aux aides demeure restreint, et le financement opérationnel et structurel fait globalement défaut, ce qui est dû en bonne partie à un manque de reconnaissance de l'agroforesterie par les instances politiques et institutionnelles. D'autres enjeux majeurs comprennent : le besoin d'inclure l'agroforesterie dans une perspective économique et commerciale plutôt qu'essentiellement agroenvironnementale ; l'acquisition, la gestion et le transfert de l'information et des connaissances ; finalement, la formation technique et scientifique.

À la suite des constats de cette étude, il ressort clairement que l'élaboration d'une stratégie et d'un plan d'action s'impose. À cette fin, cinq éléments stratégiques préliminaires sont proposés en vue du développement de l'agroforesterie au Québec, soit :

1. faire reconnaître le domaine de l'agroforesterie par les acteurs et décideurs politiques et institutionnels ;
2. préconiser un partenariat intersectoriel ;
3. adopter une approche de développement économique et de marchés ;
4. appuyer le développement sur une base technique et économique solide ;
5. assurer un financement structurant et opérationnel adéquat.

De manière plus concrète, le portrait et l'analyse réalisés ont permis d'identifier des actions qui pourraient être entreprises à court et à moyen termes afin de poser des jalons concrets dans le développement de l'agroforesterie.

Ainsi, à court terme, soit dès 2007, il est recommandé :

- de diffuser le présent rapport, particulièrement auprès des décideurs et des diverses parties prenantes, afin d'augmenter la reconnaissance de l'agroforesterie ;
- d'entreprendre la mise en place d'un partenariat agroforestier formel au Québec en formant un comité de coordination intersectoriel qui aurait pour mandat principal d'élaborer un plan d'action et en organisant un atelier à cette fin ;
- d'explorer les opportunités de financement structurel pour le développement de l'agroforesterie en provenance des secteurs public et privé ;
- d'explorer les possibilités d'élargir ou d'adapter les critères d'admissibilité des programmes agricoles et forestiers existants afin d'améliorer le financement opérationnel pour l'implantation et l'entretien des systèmes agroforestiers ;
- de faire appel aux organismes-conseils existants, comme le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) et le Conseil de la recherche forestière du Québec, pour créer un comité consultatif scientifique interdisciplinaire en matière de recherche-développement, de formation et de transfert technologique liés à l'agroforesterie ;
- de regrouper l'information en agroforesterie, d'en assurer une meilleure diffusion et de faciliter la mise en réseau des intervenants en favorisant les technologies Internet (par exemple : site web, bulletin électronique) ;
- d'identifier et de saisir les occasions conjoncturelles pour faire reconnaître l'agroforesterie dans les politiques et les programmes (par exemple, dans le contexte de commissions et de consultations).

À moyen terme, soit dans un horizon 2007-2010, il est recommandé :

- d'établir un partenariat agroforestier formel dont la forme organisationnelle reste à préciser (par exemple, consortium, cluster, grappe, centre, agence, etc.) ainsi qu'une structure de financement structurel ;
- de mettre au point, s'il y a lieu, de nouveaux programmes de soutien financier et technique, mieux intégrés entre les secteurs, pour favoriser le développement de l'agroforesterie ;
- de définir les besoins et priorités en matière de recherche-développement, de formation et de transfert technologique, et de les communiquer aux intervenants dans ces secteurs ;
- d'établir un plan d'acquisition et de diffusion des connaissances ;
- de mettre sur pied un réseau de sites de démonstration de différents systèmes agroforestiers applicables au Québec ;
- d'entreprendre l'acquisition de connaissances opérationnelles et stratégiques, en particulier sur :
 - le potentiel biophysique et économique du développement agroforestier à l'échelle du territoire agricole du Québec, notamment dans une perspective multifonctionnelle de production de biens et de services environnementaux et économiques ;
 - les questions techniques et économiques relatives aux productions agroforestières ainsi qu'aux activités situées en amont et en aval de la production (formation, soutien technique, main-d'œuvre, mise en marché, valorisation des services écologiques, etc.) ;
 - la place de l'arbre dans l'espace rural québécois et les aspects socioculturels reliés à l'agroforesterie et aux paysages agroforestiers (perception et acceptabilité pour les communautés, mécanismes d'adoption des pratiques agroforestières, etc.) ;
 - la mise au point de nouveaux systèmes agroforestiers adaptés selon le contexte régional (régions de culture extensive et intensive, zones agricoles, industrielles et périurbaines) ou en fonction de nouveaux secteurs productifs (secteur bioénergétique, biopharmaceutique, etc.) ;
 - l'évaluation du potentiel écologique (ou écosystémique) et environnemental dans une perspective de développement durable ;

- la structure de financement et de soutien technique à privilégier à l'échelle de l'entreprise agricole ;
- la définition de modèles d'affaires et de développement économique régional pour la production agroforestière ;
- d'établir, enfin, des programmes et des cours de formation interdisciplinaires pour le personnel professionnel et technique en agroforesterie.

La mise en œuvre de ces recommandations doit reposer sur la mobilisation des forces vives œuvrant actuellement pour l'agroforesterie au Québec ainsi que sur l'engagement de nouveaux partenaires. En tant que domaine en émergence, l'agroforesterie requiert des gouvernements un engagement fort, à l'instar de la Communauté européenne, qui a entrepris d'intégrer l'agroforesterie à sa Politique agricole commune. La réalisation du présent état de situation a permis de jeter les bases d'une collaboration intersectorielle, laquelle demande à être élargie. Le partenariat à établir rassemblerait les acteurs des domaines agricole, forestier, territorial et du développement économique, provenant tant du secteur gouvernemental et de l'industrie que de l'éducation et de la recherche. Ces partenaires pourront préciser la stratégie et établir un plan d'action vers la mise en œuvre de ce grand chantier que représente l'agroforesterie au Québec.

Bibliographie

- Anel B., 2003. *Projet de valorisation du territoire rural gaspésien : Mise en évidence du potentiel agroforestier. Rapport de mission*. MAPAQ, SADC, Université Laval et MRC de la Haute-Gaspésie. Québec, 40 p.
- AQPP, 1999. *Étude sur le marché québécois de la production d'arbres et d'arbustes aux fins de restauration végétale*. Association québécoise des producteurs en pépinière.
- Ayuk E.T., 1997. *Adoption of agroforestry technology: the case of life hedges in the central plateau of Burkina Faso*. *Agricultural Systems* 54 (2) : pp. 189-206.
- Baumer M., 1997. *L'agroforesterie pour les productions animales*. ICRAF, Nairobi, Kenya, 340 p.
- Beaulieu R., 1999. *Historique des travaux de drainage au Québec et état du réseau hydrographique*. Colloque régional sur les cours d'eau, 9 décembre 1999. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 12 p.
- Bélanger L., M. Grenier et S. Deslandes, 1999. *Bilan des habitats et de l'occupation du sol dans le sud du Québec*. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec.
- Bellefontaine R., Petit S., Pain-Orcet M., Deleporte P. et Bertault J. G., 2001. *Les arbres hors forêt : vers une meilleure prise en compte*. Cahier FAO Conservation 35. FAO, Rome, Italie.
- Belvisi J., 2005. *Portrait des pertes de superficies forestières en Montérégie entre 1999 et 2004*. Agence géomatique montérégienne. 25 p.
- Bérard L., 2003. *L'aménagement de bleuetières en milieu forestier : une approche agroforestière novatrice*. Ressources naturelles, Faune et Parcs, 2003.
- Bessant K.C., 2006. « A farm household conception of pluriactivity in Canadian agriculture : Motivation, diversification and livelihood ». *The Canadian review of sociology and anthropology*. 46 : pp.51-72.
- Bouchard A. et Domon G., 1996. *Le Haut-Saint-Laurent, une lecture de son paysage*. Quatre-Temps. Vol. 10, No 2, p. 5.
- Boveroux, P. et D. Graitson, 2003. *Le clustering, outil de politique régionale*. Conseil économique et social de la Région wallonne (CSRW), Liège, 52 p. <http://www.cesrw.be/usr/pdf%20publication/clusters.pdf>
- CCAE, 2004. *Clubs conseils en agroenvironnement. Bilan des activités 1997 – 2004*. MAPAQ, Québec, 30 p.
- CCIH, 1985. *Avantages et modalités d'implantation des brise-vent au Québec*. Proposition d'étude aux ministères impliqués. Comité de coordination interministériel sur les haies brise-vent, Québec, 26 p.
- Chesapeake Bay Program, 1999. *Riparian Forest Buffers. Linking Land and Water*. The Forest Bay Riparian Forest Buffer Initiative. Annapolis, 16 p.
- CSMO, 2003. *Diagnostic sectoriel, rapport*. Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries du bois de sciage, 123 p.
- Davidson-Hunt I., Duchesne L.C. et Zasada J.C., 2001. *Non-timber Forest Products: Local Livelihoods and integrated forest management*. De: *Forest communities in the third millenium : Linking research, business, and policy toward a sustainable non-timber forest product sector*. Proceedings of a meeting held October 1 – 4, 1999, in Kenora, Ontario, Canada. USDA Forest Service, USA, 1 – 12 p.
- Delache M.X., 2002. *Multifonctionnalité de l'agriculture : cadre d'analyse et articulation avec les instruments d'intégration agriculture – environnement*, UNEP, Maison de l'UNESCO, Paris, France, 15 p.
- Deschênes M., Bélanger L., et Giroux J.F., 1999. *Étude comparative de l'utilisation par les oiseaux de divers types de bandes riveraines en milieu agricole*, Série de rapports techniques no 333, Région du Québec, Service canadien de la faune, Direction de la conservation de l'environnement, 1999.
- Duchesne L.C., 2003. *The importance of bioproducts to Canada's forestry sector: new partnerships in a knowledge economy*. Ressources naturelles Canada et Service canadien des forêts. 278 p.
- Dupraz C. et al., 2005. *SAFE Final Report. Sylvoarable Agroforestry For Europe (SAFE)*, 254 p. <http://www.montpellier.inra.fr/safe/english/results/final-report/SAFE%20Final%20Synthesis%20Report.pdf>

- Dupraz C., 2004. *From sylvopastoral to sylvoarable systems in Europe: sharing concepts, unifying policies*. Sylvopastoralism and sustainable management international congress, 19-21 avril 2004, Lugo, Espagne.
- Fédération des producteurs de bois du Québec, 2007. *L'action collective face aux changements. Les plans conjoints*. <http://www.fpbq.qc.ca/document.php?idDetail=4&page=2>
- Fédération des producteurs de bovins du Québec, 1999. *Guide de bonnes pratiques agroenvironnementales pour la gestion des fumiers des bovins de boucherie*. Fédération des producteurs de bovins du Québec, Longueuil, 29 p.
- Gold M.A., Rietveld W.J., Garrett H.E. et Fisher F., 2000. « Agroforestry nomenclature, Concepts and practices for the USA », dans *North American agroforestry: an integrated science and practice*. pp. 32-63.
- Gordon A.M. et Newman S.M., 1995. *Temperate agroforestry: An overview*. Tiré de : *Temperate agroforestry systems*. CAB International, University Press, Cambridge, 264 p.
- Gouin D.-M. et Royer A., 2003. *La multifonctionnalité de l'agriculture: un fait historique, une base d'intervention des politiques agricoles à discuter*. Groupe de recherche en économie et politique agricoles. Université Laval, Québec, 21 p.
- Lawson G., Dupraz C., Liagre F., Moreno G., Paris P. et Papanastasis V., 2005. *Options for Agroforestry Policy in the European Union. Sylvoarable Agroforestry For Europe (SAFE)*, Deliverable 9.3, 34 p. <http://www.montpellier.inra.fr/safe/english/results/final-report/D9-3.pdf>
- Leakey R., 1996. *Definition of agroforestry revisited*. *Agroforestry today* 8: pp. 5-7.
- Le Conseil de l'Union européenne, 2005. « Règlement (CE) no 1698/25 du conseil du 20 septembre 2005 concernant le soutien au développement rural par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader) » dans *Journal officiel de l'Union européenne*, 21.10.2005, L 277, 40 p.
- Lundgren B. et Raintree J.B., 1982. *Agroforestry*. Conf. of Directors of National Agro-forestry Research Systems in Asia, Jakarta, 12 p.
- Mary F. et Besse F., 1996. *Guide d'aide à la décision en agroforesterie*. Tome 1. GRET / Ministère de la coopération / CTA, Paris, France.
- MCeX, 2006. *Le marché climatique de Montréal continue à privilégier une solution de marché pour faire face aux défis environnementaux*. Communiqué de presse, Marché climatique de Montréal, Montréal, 23 octobre 2006, 2 p.
- Ménétrier J., 1995. Section Jean Ménétrier. *Potentiel de la populiculture intensive comme nouvelle source de bois*. Conférence conjointe présentée à la réunion annuelle du conseil du peuplier. pp. 2-10.
- Mompremier E., 2003. *L'agroforesterie pour le développement durable de l'Estran (Gaspésie): Caractérisation du milieu en vue d'une valorisation de l'espace rural par des pratiques agroforestières*. Essai de Maîtrise. Université Laval. Québec. 86 p.
- Mongrain P., 2005. *Monographie de l'industrie du bleuet au Québec*. MAPAQ. Saint-Félicien. 22 p.
- MRNFQ, 2006a. *Le gouvernement du Québec annonce un plan pour le secteur forestier*. Communiqué de presse, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 20 octobre 2006. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/presse/communiques-detail.jsp?id=5843>
- MRNFQ, 2006b. *Plan de soutien au secteur forestier - « Des mesures qui s'adressent aussi aux entreprises de transformation de feuillus »* - Pierre Corbeil. Communiqué de presse, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec, 23 octobre 2006. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/presse/communiques-detail.jsp?id=5853>
- MRNFQ, 2002. *La production de plants au Québec*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec. http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/carte_production.pdf
- Nadeau I., 2001. *La culture de ginseng en milieu forestier*. Conférence réalisée lors du Premier colloque sur l'agroforesterie au Québec, 9 avril 2001 – Université Laval.
- Nadeau I. et Olivier A., 2003. *Revue de la biologie et de la production du ginseng à cinq folioles (Panax quinquefolius L.) en milieu forestier au Canada*. *Canadian Journal of Plant Science* 83: pp. 877-891.

- Nadeau I., Olivier A., Simard R. R., Coulombe J. et Yelle S., 1999. *Growing American ginseng in maple forests as an alternative land-use system in Québec, Canada*. *Agroforestry Systems*. 44 : pp. 345-353.
- Nair P.K.R. 1993. *Agroforestry*. *McGraw-Hill Yearbook of Science & Technol.*, 1993., 9-11.
- Nault A., 1997. *La situation du ginseng à cinq folioles (Panax quinquefolius L.) au Québec*. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec. 43 p.
- Office des producteurs de plants forestiers du Québec, 2004. *Mémoire de l'Office des producteurs de plants forestiers du Québec*, présenté à la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise, le 15 juillet 2004, 11 p.
- Olivier A., 1999. *Introduction à l'agroforesterie*. Cours d'agroforesterie, automne 2004, Université Laval, Québec.
- Périnet P., Stipanovic A. et Vallée G., 1998. *Projet de développement de la culture intensive des arbres à croissance rapide*. Gouv. du Québec, MRN-Forêt Québec, Direction de la recherche forestière, Rap. int. n°440, 38 p.
- Pointereau P., 2004. *L'arbre et le paysage: enjeux environnementaux et reconnaissance de la multifonctionnalité*. Séance de l'académie d'Agriculture du 31 mars 2004. Solagro, Toulouse. 14 p.
- Rivest D., Cogliastro A. et Olivier A., 2005. *Tree growth and crop productivity in a hybrid poplar-hardwood-soybean intercropping system in Southwestern Quebec, Canada*. Dans *Proceedings of the 9th North American Agroforestry Conference: Moving Agroforestry into the Mainstream*, Rochester, MN, June 12-15, 2005.
- SAFE (2007a). *Dispositif réglementaire français*. Site Web de SAFE, INRA Montpellier. http://www.montpellier.inra.fr/safe/french/french_policies.php
- SAFE (2007b). *Sylvoarable Agroforestry For Europe (SAFE)*. Site internet. <http://www.montpellier.inra.fr/safe/english/index.htm>
- Savoie B., Argall J. et Clay J., 1996. *Gestion de ruches pour la pollinisation du bleuet sauvage*. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick. 3 p.
- Savoie P., D'Amours L. et Lavoie F., 2006. *Récolteuse de saule*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherche et de développement sur les sols et les grandes cultures, Québec, 2 p.
- Sirois G., 2004. *Sélection génétique chez l'if du Canada*. Document électronique PDF disponible sur <http://taxus.charlevoix.net>.
- Soucy M.-A., 2005. Un projet de plan conjoint pour l'apiculture. *La Terre de chez nous*, Longueuil, 22 décembre 2005.
- Théau J., Côté M. et Fortin S. 2005. *Plan de développement des produits forestiers non ligneux en Gaspésie*. Consortium pour le développement durable de la forêt gaspésienne. 10 p.
- Véron F., 2003. «La multifonctionnalité de l'agriculture, un nouveau concept à explorer: Document d'orientation» dans *Les cahiers de la multifonctionnalité 2*: pp. 5-16.
- Vézina A., Desbiens L. et Chalifour F., 1987. *Essais de clones de peupliers hybrides en brise-vent à La Pocatière, Québec*. Rapport de projet. 30 p.
- Vézina A., St-Pierre, N., 1985. *Mesure du rendement en bois de peupliers hybrides en haies brise-vent sur la ferme La Pokita de La Pocatière*, rapport interne, ITA, campus de La Pocatière, 5 p.
- Warner K., 1995. *Agriculteurs itinérants; connaissances techniques locales et gestion des ressources naturelles en zone tropicale humide*. FAO, Rome.
- Young A., 1989. *Agroforestry for soil conservation*. CAB International, BPCC Wheatons, Exeter. 271 p.

Annexe 1

Les intervenants contactés lors des entrevues effectuées dans le cadre du présent portrait

	Nom	Institution	Thématique
1	Alain Cogliastro	IRBV	Cultures intercalaires, ligniculture
2	André et Lise Nicole	Association des producteurs d'argousier du Québec	Argousier
3	Anne Déziel	MRNFQ	Mise en valeur de friches agricoles
4	Bernard Racine	MAPAQ	Haies brise-vent, cultures intercalaires
5	Bertrand Anel	CLD Rocher-Percé	Cultures intercalaires, culture du paysage, mise en valeur de friches agricoles
6	Camille Caron	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
7	Camille Desmarais	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières, boisés de ferme
8	Chantal Leblanc	CAPSA	Bandes riveraines agroforestières
9	Charles Savoie	Direction de l'environnement et du développement durable	Boisés de ferme
10	Claude Caron	MAPAQ	Haies brise-vent
11	Claude Fournier	Table filières des grands gibiers	Élevage de grands gibiers
12	Claude Miousse	Agence forestière de la Gaspésie-et-les-Îles-de-la-Madeleine	Boisés de ferme
13	Claude-André Léveillé	CRÉ	PFNL, boisés de ferme
14	Damase Khasa	Université Laval	Cultures intercalaires, agroforesterie générale
15	David Rivest	Université Laval	Cultures intercalaires
16	Donald Lemelin	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
17	François Gagnon	Comité de bassin de la rivière Fouquette	Bandes riveraines agroforestières
18	Gil Lambany	MRNFQ	PFNL, If
19	Guy Langlais	CEPAF	Cultures sous couvert arboré, if, PFNL, mise en valeur de friches agricoles

	Nom	Institution	Thématique
20	Hélène Rousseau	IRDA	Argousier
21	Isabelle Nadeau	Ginseng Boréal	Cultures sous couvert arboré
22	Isabelle Poirier	MAPAQ	Bandes riveraines agroforestières
23	Jean-Pierre Bonin	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
24	Joseph Savard	MAPAQ	Haies brise-vent, culture du bleuets
25	Julie Marcoux	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
26	Laurent Larouche	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
27	Luc Bélanger	Environnement Canada	Mise en valeur de friches agricoles
28	Luc Bérard	MRNFQ	Concept forêt-bleuets
29	Luc Lafontaine	MAPAQ	Bandes riveraines agroforestières
30	Mario Giguere	Fédération des éleveurs de grands gibiers du Québec	Élevage de grands gibiers
31	Mario Quévillon	MAPAQ	Bandes riveraines agroforestières, installation minimale, haies brise-vent
32	Michel Labrecque	IRBV	Ligniculture sur courtes rotations
33	Michel Rail	CLD Rocher-Percé	Élevage de grands gibiers
34	Michel Robichaud	MAPAQ	Haies brise-vent
35	Mireille Sager	MDDEP	Bandes riveraines agroforestières
36	Nicol Lemieux	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
37	Paul-Eugène Grenon	Syndicat des producteurs de bleuets du Québec	Culture de bleuets, haies brise-vent, forêt-bleuets
38	Rachel Proulx	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
39	Richard O'Breham	Micoflor inc	Cultures sous couvert arboré
40	Robert Bradley	Université de Sherbrooke	Cultures intercalaires
41	Stewart Cameron	SCF	If
42	Yves Perreault	MAPAQ	Haies brise-vent, bandes riveraines agroforestières
43	Yvon Pesant	MAPAQ	Boisés de ferme

Annexe 2

Les participants au groupe de discussion sur l'agroforesterie au Québec du 5 avril 2006

Nom	Institution
André Vézina	CEPAF
Bertrand Anel	CLD Rocher-Percé
Charles Savoie	MAPAQ
Christan Rivest	CEPAF
David Rivest	Université Laval
Frédéric Lebel	CEPAF
Gil Lambany	MRNFQ
Giulio Néri	UPA
Guy Langlais	CEPAF
Hervé Dancause	UPA
Isabelle Nadeau	Ginseng Boréal
Marc Duchemin	IRDA
Michel Larose	CEPAF
Nathan De Baets	CEPAF / Université Laval
Nicol Lemieux	MAPAQ
Pierre Marchand	Ressources naturelles Canada
Raymond Leblanc	Fédération des producteurs de porcs du Québec
Stéphane Gariépy	Agriculture et Agroalimentaire Canada
Sylvain Masse	Ressources naturelles Canada

Annexe 3

Classification générale des systèmes agroforestiers selon Young (1989)

I. Les systèmes agrosylviculturaux : des associations de plantes saisonnières avec des arbres

A. Rotations (séquentielles, arrangement temporel)

1. Agriculture itinérante : succession de travaux agricoles qui consistent à défricher, à brûler (pour éliminer les espèces concurrentes et concentrer les nutriments), à cultiver et à recommencer le même cycle ailleurs lorsque la terre n'est plus fertile (Warner, 1995). En fait, l'association agroforestière consiste en une succession de composants ligneux et non ligneux et non pas en une association de deux composants au même moment et sur la même parcelle. Aujourd'hui uniquement pratiquée en zone tropicale.
2. Jachère arborée améliorée : très semblable à l'agriculture itinérante. Après quelques années, les cultures sont intentionnellement remplacées par des espèces arborées pérennes. Surtout pratiquée en zone tropicale (Mary et Besse, 1996).
3. Taungya : jachère améliorée spécifique à des plantations forestières comme le teck (*Tectona grandis*). Évolue généralement vers des peuplements monospécifiques (Mary et Besse, 1996). Pratiquée en zone tropicale.

B. Arrangements spatiaux (Olivier, 1999)

1. Culture intercalaire : consiste à intercaler des plantes annuelles entre des rangées d'arbres ou arbustes. En milieu tempéré, on peut citer l'exemple de cultures maraîchères produites entre des rangées de noyers ou d'arbres fruitiers.
2. Culture en couloirs : un type de culture intercalaire qui consiste à cultiver des plantes annuelles entre des haies d'arbustes dont les branches sont taillées périodiquement et appliquées au sol pour améliorer sa fertilité. Le cas le plus courant est celui de céréales associées à des légumineuses arbustives fixatrices d'azote.
3. Culture sous couvert forestier : association de cultures tolérant un certain ombrage, comme le caféier et le cacaoyer, avec des arbres qui constituent un étage supérieur recouvrant les cultures de leur ombre. En milieu tempéré, on peut citer l'exemple de la culture de ginseng dans des forêts de feuillus.
4. Jardin multiétagé : associations complexes de nombreuses plantes ligneuses et non ligneuses aux usages multiples, qui occupent divers étages de l'espace aérien. Leur structure rappelle celle de la forêt tropicale.
5. Agroforêt : forêts tropicales secondaires qui sont « humanisées » afin de privilégier certaines espèces utiles comme l'hévéa et le damar. Pratiquée en zone tropicale.
6. Jardin de case : associations denses qui se trouvent à proximité de la maison familiale, et qui regroupent une grande variété de plantes ligneuses et non ligneuses. Pratiqué en zone tropicale.
7. Haie brise-vent (aussi sylvopastoral) : rangées d'arbres ou d'arbustes, le plus souvent en bordure de parcelles ou d'installations agricoles, pour contrer les effets négatifs du vent.
8. Bande riveraine (aussi sylvopastoral) : bande plus ou moins large d'arbres, d'arbustes ou de plantes herbacées en bordure des cours d'eau pour limiter la pollution de l'eau et la dégradation des berges.

II. Les systèmes sylvopastoraux : des associations d'arbres avec des animaux (pâturage)

A. Mixte

1. Pâturage dans des formations végétales naturelles comme petits peuplements, forêts claires, savanes, steppes, brousse tigrée... (Mary et Besse, 1996).
2. Pâturage dans une plantation forestière (Mary et Besse, 1996).
3. Parc arboré ou parc agroforestier : pâturage dans un espace arboré enrichi en essences de valeur. Surtout en zone sahélienne (Mary et Besse, 1996).

B. Zoné

1. Haie vive : une ou plusieurs rangées d'arbres ou d'arbustes plantés plus ou moins rapprochés (25 à 50 cm) pour former une barrière continue autour de la parcelle en question. Les rangées peuvent avoir une ou plusieurs espèces fourragères (Ayuk, 1997) (réf. Bocage).
2. Banque fourragère : peuplement d'espèces ligneuses fourragères qui ne sont pas directement en contact avec les animaux. Exemple : le mûrier (*Morus alba*) pour l'élevage de ruminants ou de vers à soie dans des zones tempérées chaudes.

III. Les systèmes agrosylvopastoraux : des associations d'arbres avec des animaux et des plantes saisonnières

Ces systèmes, qu'on rencontre surtout dans les zones tropicales, comprennent :

- A. culture et élevage dans les plantations forestières ;
- B. arbres et élevage dans l'espace assigné aux cultures ;
- C. arbres juxtaposés à l'espace agropastoral.

IV. Autres systèmes

- A. Aquaforesterie : sylviculture dans des zones de mangroves ou des arbres adjacents à des bassins d'élevage de poissons.
- B. Apisylviculture : apiculture en se servant de la floraison d'arbres ou d'arbustes pour la production mellifère.

Annexe 4

Liste des intervenants en recherche en agroforesterie

Nom	Groupe interdisciplinaire de recherche en agroforesterie (GIRAF)
Responsable	Alain Olivier, Ph.D.
Courriel	alain.olivier@plg.ulaval.ca
Adresse	GIRAF Département de phytologie Université Laval (Québec) G1K 7P4
Sujets de recherche	Cultures intercalaires, cultures sous couvert arboré, mise en valeur de friches agricoles
Partenaires de recherche	Université Laval, Institut de recherche en biologie végétale (IRBV), Université de Sherbrooke, Centre de recherche et de développement en horticulture, Réseau Ligniculture Québec, Ginseng Boréal

Nom	Institut de recherche en biologie végétale (IRBV) Volet « Écologie et aménagement des écosystèmes en zones habitées »
Responsable	Alain Cogliastro, Ph.D.
Courriel	alain_cogliastro@ville.montreal.qc.ca
Adresse	Institut de recherche en biologie végétale 4101, Sherbrooke Est Montréal (Québec) H1X 2B2
Sujets de recherche	Cultures intercalaires, production de biomasse avec des essences à croissance rapide sur de courtes rotations, mise en valeur de friches agricoles
Partenaires de recherche	GIRAF, Université de Montréal, Réseau Ligniculture Québec, SCF

Nom	Ginseng Boréal
Responsable	Isabelle Nadeau, M.Sc.
Courriel	ginsengboreal@hotmail.com
Adresse	1587, rue Saint-Édouard, Plessisville (Québec) G6L 2K6
Sujets de recherche	Cultures sous couvert arboré : Ginseng, hydraste, actée à grappes noires : méthodes culturales, luminosité, amendements, transplantation
Partenaires de recherche	GIRAF, Université de Sherbrooke, UPA de Plessisville, UPA de Sawyerville, la pépinière Planfor, Office de producteurs de tabac jaune du Québec, Centre de recherche et de développement technologique agricole de l'Outaouais

Nom Université Laval
Responsable Damase P. Khasa, Ph.D.
Courriel dkhasa@rsvs.ulaval.ca
Adresse Département des sciences du bois et de la forêt
Pavillon Charles-Eugène-Marchand, local 2143
Université Laval (Québec)
G1K 7P4
Sujets de recherche Agroforesterie de précision
Partenaires de recherche Université de Guelph, Université de Moncton, Université d'Alberta,
University of Northern British Columbia

Nom Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF)
Responsable André Vézina, M.Sc.
Courriel andre.vezina.ita@mapaq.gouv.qc.ca
Adresse Centre d'expertise sur les produits agroforestiers
235, route 230 Ouest, B.P. 6
La Pocatière, (Québec)
G0R 1Z0
Sujets de recherche Cultures sous couvert arboré, haies brise-vent, bandes riveraines
agroforestières, PFNL, essences à croissance rapide
Partenaires de recherche GIRAF, SCF, MRNFQ, ITA, CDBQ

Nom Institut de recherche et de développement en agroenvironnement,
programme Gestion intégrée de l'eau
Responsable Marc Duchemin, Ph.D.
Courriel marc.duchemin@irda.qc.ca
Adresse Institut de recherche et de développement en agroenvironnement
3300, rue Sicotte, C. P. 480
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 7B8
Sujets de recherche Bandes riveraines agroforestières, protection de milieux aquatiques
Partenaires de recherche Université Laval, MDDEP, Université McGill

Nom	Fiducie de recherche sur la forêt des Cantons-de-l'Est 2006
Responsable	Benoit Truax, Ph.D.
Courriel	btruax@frfce.qc.ca
Adresse	225, rue Frontenac Sherbrooke (Québec) J1H 1K1
Sujets de recherche	Conservation (dynamique des essences rares ou menacées), restauration de systèmes riverains par l'agroforesterie, ligniculture sur terres en friche et cultivées
Partenaires de recherche	CEF-UQÀM, MRNFQ, Commission forestière régionale de l'Estrie, Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie, Conférence régionale des élus de l'Estrie, Musée de la nature et des sciences

Nom	Ressources naturelles Canada (Service canadien des forêts)
Responsable	Sylvain Masse, M.Sc.
Courriel	smasse@cfl.forestry.ca
Adresse	Centre de foresterie des Laurentides 1055, rue du P.E.P.S. C. P. 10380, succ. Sainte-Foy Québec (Québec) G1V 4C7
Sujets de recherche	Systèmes riverains agroforestiers, ligniculture en courtes rotations, aspects sociaux et économiques
Partenaires de recherche	Agriculture et Agroalimentaire Canada, IRBV, CANMET

Annexe 5

Produits forestiers issus des industries de première, deuxième et troisième transformations (Source: MRNFQ)

Première transformation

- bardeaux
- bois d'œuvre résineux et feuillu
- charbon de bois
- granules énergétiques
- panneaux de fibres de basse densité (LDF)
- panneaux de fibres de densité moyenne (MDF)
- panneaux de fibres de haute densité (HDF)
- panneaux de lamelles orientées (OSB)
- panneaux de particules
- placages et contre-plaqués
- poteaux

Deuxième et troisième transformations

- bois d'ingénierie d'apparence ou structural
- bois ouvré
- bois pour plancher
- bois traité
- cadres et moulures
- châlits
- clôtures
- composants de systèmes de constructions préfabriquées
- composites bois polymères
- palettes

Industrie des pâtes, papiers et cartons

Première transformation

- cartons
- papier journal
- papiers couchés et traités
- papiers de spécialité
- papiers fins
- papiers hygiéniques
- pâte commerciale
- produits en pâte moulée

Deuxième et troisième transformations

- articles de papeterie
- articles ménagers
- boîtes en carton ondulé
- boîtes pliantes et montées
- contenants en carton
- sacs en papier
- autres contenants en carton

Annexe 6

Les principaux produits forestiers non ligneux et leur marché actuel et potentiel

PFNL	Produits ou sous produits	Conditionnement demandé par l'industrie	Répartition des marchés
Acore roseau <i>Acorus calamus</i>	Huiles essentielles	Distillation	Demande peu connue à tous les niveaux
Actée à grappes <i>Cimicifuga racemosa</i>	Racines	Sèches	Marché connu, Québec, Canada, mondial
Amélanchier <i>Amelanchier sp</i>	Fruits	Frais	Marché local connu, il existe un marché canadien et mondial sauf que nous sommes incapables de le trouver
		Surgelés	Marché à développer
Aronia noire <i>Aronia melanocarpa</i>	Fruits	Transformés (confitures, gelées)	
Bleuets <i>Vaccinium angustifolium</i>	Fruits	Transformés (confitures, gelées)	Tous les marchés existent bien qu'on ne connaît que des acheteurs québécois en ce moment
		Sèches	Demande pour colorants alimentaires et grandissante pour les nutraceutiques
		Extrait liquide	
	Feuilles	Séchées	
	Tige et racines	Séchées	
Bouleau blanc <i>Betula papyrifera</i>	Feuilles	Sèches	Marchés mal connus
Boutons de marguerite <i>Chrysanthemum</i> <i>Leucanthemum</i>	Boutons floraux	Frais	Marché québécois connu, intérêt américain et européen connu
Canneberge <i>Vaccinium macrocarpon</i>	Fruits	Frais	Tous les marchés sont connus, mais on ne connaît pas le prix payé
		Séchés ou extraits	idem
Cèdre <i>Thuja occidentalis</i>	Branches	Huile essentielle	Il existe des marchés, mais il est difficile d'obtenir des quantités
Cerisier à grappe <i>Prunus virginiana</i>	Fruits	Frais	Marché à développer

PFNL	Produits ou sous produits	Conditionnement demandé par l'industrie	Répartition des marchés
Épilobe <i>Epilobium angustifolia</i>	Parties aériennes	Sèches	Marché mal connu
	Jeunes pousses	Fraîches	Idem ou à développer
Fougère tête de violon <i>Matteucia struthiopteris</i>	Frondes	Fraîches	Marché en expansion, quantités vendues mal connues (on estime la cueillette à 100 000 kg/an). Marché local, québécois, canadien et mondial
Genévrier commun <i>Juniperis communis</i>	Fruits	Frais	Marché mal connu, on sait que l'Angleterre connaît une pénurie pour sa préparation de boisson alcoolisée
	Branches	Fraîches ou distillées	
Ginseng américain <i>Panax quinquefolius</i>	Racines	Sèches	Marchés connus à tous les niveaux
		Extrait	
Gingembre sauvage <i>Asarum canadense</i>	Racines	Fraîches ou distillées	Marchés mal connus sauf pour un petit marché québécois
Hydraste <i>Hydrastis canadensis</i>	Racines	Sèches	Marchés connus
If du Canada <i>Taxus canadensis</i>	Branches	Fraîches	3 acheteurs québécois connus
Hamamélis de virginie <i>Hamamelis virginiana</i>	Feuilles	Sèches	
	Écorce	Distillée	L'Europe et les USA seraient d'énormes consommateurs
Sapin <i>Abies balsamea</i>	Branches	Pour décoration de Noël	On sait qu'il y a un marché important aux USA, mais difficile de l'identifier (qui achète)
	Gomme	Fraîche	Marché québécois connu
Sanguinaire du Canada <i>Sanguinaria canadensis</i>	Racines	Séchées	Marchés réels et prix inconnus
Scullcap <i>Scutellaria laterifolia</i>	Racines	Séchées	Marchés connus à l'échelle américaine surtout
Seneca snakeroot <i>Polygala senega</i>	Racines		Marchés connus

PFNL	Produits ou sous produits	Conditionnement demandé par l'industrie	Répartition des marchés
Sureau blanc <i>Sambucus canadensis</i>	Fruits	Frais ou séchés	Demande grandissante au niveau des colorants alimentaires et des nutraceutiques
	Noyaux et pulpes		Marché existant, mais nouveau
	Fleurs	Sèches	Marché canadien
Viorne tribolée (Pimbina) <i>Viburnum trilobum</i>	Fruits	Frais	Marché à développer
	Écorce	Sèches	
Thé du Labrador <i>Ledum grændlandica</i>	Feuilles et fleurs	Sèches	Marché québécois connu
	Feuilles et fleurs	Huile essentielles	Marché québécois connu
Shiitake et matsutake <i>Lentinula edodes</i> et <i>Tricholoma matsutake</i>	Champignons	Frais et secs	Marchés connus mais peu exploités au Québec
Morille <i>Morchella esculenta</i> et <i>Morchella conica</i>	Champignons	Frais et secs	Marchés connus mais peu exploités au Québec
Bolet <i>Boletus edulis</i>	Champignons	Frais et secs	Marchés connus mais peu exploités au Québec
Chanterelle <i>Cantharellus cibarius</i>	Champignons	Frais et secs	Marchés connus mais peu exploités au Québec

Source : Centre d'expertise sur les produits agroforestiers (CEPAF, 2004)

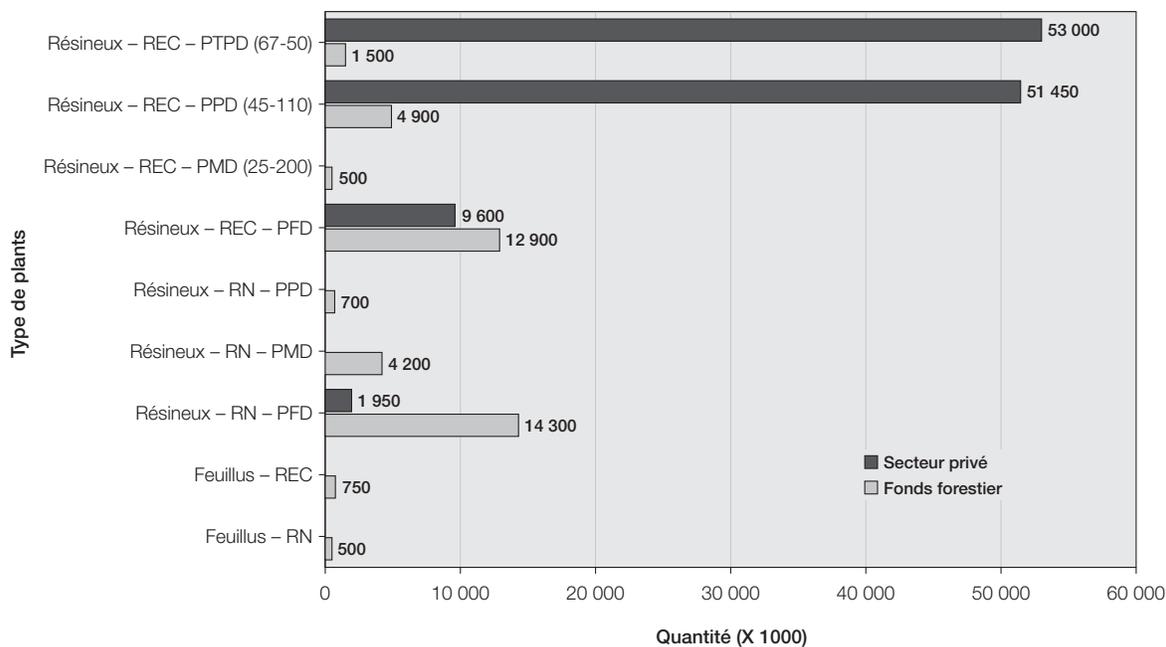
Annexe 7

Les pépinières privées québécoises par région

Région	Entreprises
Abitibi-Témiscaminque	Les serres coopératives de Guyennes Laverlochère 3104-1031 Québec inc.
Bas-Saint-Laurent	Centre de production de plants forestiers Technofor inc. Somival inc.
Beauce	Bechedor
Centre-du-Québec	Pampev inc.
Côte-Nord	Centre sylvicole Forestville inc.
Côte-du-Sud	Les serres Solabri inc.
Estrie	
Gaspésie-Les-Îles	Pépinière Baie-des-Chaleurs inc.
Mauricie	Sargim inc.
Outaouais-Laurentides	Coopérative forestière des Hautes-Laurentides Planfor Pépinière Harrington
Québec	Centre de production de plants forestiers du Québec Abitibi-Consol inc.
Saguenay-Lac-Saint-Jean	Coopérative forestière Laterrière Pépinière Boucher Serres et pépinières Girardville

Source : Office des producteurs de plants forestiers du Québec (2004)

Livraison de plants Répartition par type de plant et par catégorie de producteur



Basé sur les livraisons de l'année 1999

Source : MRNFQ, 2002

Annexe 8

Les forces et faiblesses des systèmes agroforestiers au Québec

Les forces des haies brise-vent

- Aide financière du Prime-vert pour les producteurs
- Augmentation de la biodiversité
- Augmentation de la conscience des producteurs concernant les « bonnes pratiques agricoles »
- Utilisation répandue dans les bleuetières
- Connaissances techniques sont assez avancées
- Esthétique du paysage
- Multifonctionnalité
- Protection des cultures
- Protection des milieux aquatiques
- Protection du sol contre l'érosion
- Puits de carbone considérables
- Réduction des odeurs
- Se vend bien auprès des agriculteurs, bonne vulgarisation
- Valeur ajoutée (bois, PFNL) et augmentation des revenus

Les faiblesses des haies brise-vent

- Actuellement, l'entretien des haies est faible
- Conflit d'utilisation des terres
- L'incitation est inadéquate (approche, manque d'incitatifs pour l'entretien des haies)
- Manque de cohésion et de dialogue entre les intervenants
- Manque de connaissances et données économiques et techniques basées sur des expériences québécoises
- Mauvaises herbes et arbustes indésirables
- Mise en marché des produits provenant des haies brise-vent inconnue
- Pas intensif
- Perception des producteurs, manque de sensibilisation et de promotion
- Revenus de la matière ligneuse sont à long terme
- Statut de producteur requis pour subvention
- Trop grande spécificité des systèmes
- Trop local

Les forces des bandes riveraines

- Protection de la biodiversité
- Prise de conscience timide de la part des producteurs
- Protection des ressources d'eau et du réseau hydrique contre la pollution diffuse
- Attention accrue pour les bandes riveraines dans le cadre de la gestion de l'eau par bassin versant
- Avantages au plan du paysage
- Diversification des revenus
- Développement structuré
- Existence d'un centre d'expertise
- Base réglementaire minimale mais existante
- Potentiel multifonctionnel
- Réduction de l'érosion éolienne
- Production de bois et PFNL

Les faiblesses des bandes riveraines

- Réglementation fragmentée et confuse
- Carence en transfert technologique
- Manque de ressources humaines (conseillers et autres)
- Manque de connaissances et données économiques et techniques basées sur des expériences québécoises
- Les incitations sont inadéquates
- Questionnement sur les effets réels d'une bande riveraine sur la pollution des aquifères
- Les producteurs effectuent peu d'entretien dans les bandes
- Perte d'espace cultivable
- Perception des producteurs
- Manque de concertation entre les intervenants en matière de bandes riveraines
- Impossibilité de récolter le bois mature
- Risque de saturation en phosphore
- Risques par rapport aux dommages à la machinerie agricole
- Système de drainage
- Garde la neige au printemps

Les forces des cultures sous couvert arboré

Atténuation des problèmes en foresterie (coupe et protection)

Diversité des produits

Revenus supplémentaires

Production naturelle

Fort potentiel commercial en Asie connu

Optimiser les rendements

Suscite un intérêt

Diversification économique

Possibilité avec bandes riveraines

Protection des sols

Prise de conscience des valeurs environnementales

Mise en valeur des terres boisées

Les faiblesses des cultures sous couvert forestier

Récolte en commun = Possibilité de détruire la ressource

Absence de mesures d'incitation

Pas de revenus à court terme

Manque de connaissances (techniques, économiques, mise en marché)

Aucun statut légal et aucun soutien gouvernemental

Définition n'est pas claire

Spécialisation est nécessaire

Carence de développement et transfert technologique

Limité aux propriétaires de boisés pouvant supporter ce genre de cultures

Marginal

Les forces des cultures intercalaires

- Diversité de combinaisons
- Recherche et développement
- Cohabitation forêt-agriculture (territoire, acteurs)
- Forte production (par hectare)
- Aspects économiques favorables (rendement, diversification du revenu, optimisation de l'espace disponible) à cause de l'association arbre-culture
- Protection de l'environnement
- Bonne approche pour la récupération des friches
- Nouvelle approche, nouvelle alternative, nouveaux produits
- Intérêt de l'agriculteur
- Rentabilisation des plantations de feuillus
- Avantages au plan paysager
- Conciliation propriétaire / agriculteur
- Façon de rendre acceptable les coupes forestières

Les faiblesses des cultures intercalaires

- Définition
- Problèmes opérationnels (mécanisation, récolte)
- Manque de connaissances, et données économiques et techniques basées sur des expériences québécoises
- Les incitations sont inadéquates ; pas admissibles aux programmes d'aide existants
- Revenus à moyen terme
- Pratique est inconnue par le grand public
- Espaces perdus et diminution de rendement
- Service-conseil inexistant
- Résistance des agriculteurs au boisement des terres
- Acidification le long des arbres
- Cadre réglementaire insuffisant

Les forces de la ligniculture sur courtes rotations

- Potentiel économique fort intéressant
- Domaine prometteur, opportunité importante
- Rentabiliser et valoriser des espaces
- Production de biomasse
- Avantages environnementaux (biodiversité, diminution de la pollution diffuse)
- Possibilité de fertilisation avec du lisier
- Améliore le paysage et le milieu de vie
- Stabilisation du régime hydrique dans les bassins versants
- Peut contrer le déboisement
- Possibilité de combinaison avec d'autres cultures
- Usages multifonctionnels
- Peut couvrir des superficies importantes

Les faiblesses de la ligniculture sur courtes rotations

- Définition (cohabitation, interaction)
- Manque de connaissances (économiques, production de biomasse, impacts environnementaux à long terme)
- Peu de transfert technologique
- Danger de polluer les milieux forestiers avec les amendements
- Manque de reconnaissance, pas de statut
- Très peu de possibilités de financement
- Frein potentiel dû à la réglementation dans certaines MRC
- Manque de concertation
- Empêche la remise en culture des terres agricoles
- Manque d'équipement adapté
- Plantation coûteuse
- Peuplier hybride n'est pas une solution dans le sud du Québec



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada

Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

*Institut
de technologie
agroalimentaire*

Québec 



CEPAF
Centre québécois de recherche
AGROFORESTIERS