

# COLLOQUE SUR L'AGROFORESTERIE AU QUÉBEC

Pratiques actuelles  
et perspectives d'avenir

Le lundi 9 avril 2001  
Pavillon Alphonse-Desjardins  
Université Laval, Québec



photographie: Isabelle Nadeau



Olivier, A. et S. Campeau (éd.). 2001. Colloque sur l'agroforesterie au Québec: pratiques actuelles et perspectives d'avenir. 9 avril 2001. Département de phytologie, Université Laval, Québec. 23 p.

**Nous tenons à remercier les différents ministères  
et organismes qui ont contribué financièrement à  
la tenue de ce colloque :**

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

Québec  Ministère des  
Ressources naturelles

Québec  Ministère de  
l'Environnement

 FONDATION DE LA FAUNE  
DU QUÉBEC


 ACER  
Centre de recherche, de développement et de transfert technologique en acériculture

Le Réseau de recherche en  
productivité végétale

Le Regroupement des sociétés d'aménagement forestier  
du Québec

La Fondation Louis-de-Gonzague-Fortin

**Nous remercions également tous les organismes  
qui ont collaboré à l'organisation de l'événement  
et à la diffusion du programme préliminaire :**

 Ordre  
des agronomes  
du Québec

 Ordre  
des ingénieurs  
forestiers  
du Québec

La Société de l'arbre du Québec

Le Centre local de développement de l'Érable

L'Association des biologistes du Québec

La Organic Crop Improvement Association

Le Département de phytologie de l'Université Laval

Le Département des sciences du bois et de la forêt  
de l'Université Laval

---

# Colloque sur l'agroforesterie au Québec

Pratiques actuelles et perspectives d'avenir

**Le lundi 9 avril 2001**

Amphithéâtre Hydro-Québec, Pavillon Alphonse-Desjardins  
Université Laval

## Remerciements

Nous tenons à remercier sincèrement les différents ministères et organismes qui ont contribué financièrement à la tenue de ce colloque, soit : le Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec, le Ministère des ressources naturelles du Québec, le Ministère de l'environnement du Québec, le Centre Acer inc., la Fondation de la faune du Québec, le Réseau de recherche en productivité végétale, le Regroupement des sociétés d'aménagement forestier du Québec ainsi que la Fondation Louis-de-Gonzague-Fortin.

Nous remercions également tous les organismes qui ont collaboré à l'organisation de l'événement ainsi qu'à la diffusion du programme préliminaire, en particulier : l'Ordre des agronomes du Québec, l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, le Centre local de développement de l'Érable, l'Association des biologistes du Québec, la Organic Crop Improvement Association, le Département de phytologie de l'Université Laval ainsi que le Département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval.

De nombreux bénévoles ont contribué à la réussite de ce colloque. Un sincère merci à : Bertrand Anel, Mohammed Amine Badri, Stéphanie Besner, Fanny Bensa, Gregory Bois, Nicole Demers, Frédéric Lebel, Sylvain Lerat, Sylvain Miron, Geneviève Morin, Luce Ouellet, François Tulli, Yann Vergriete et Munyonge Abwe WaMasabo.

Nous réservons un merci tout spécial à Colette Anseau, Jean Bonneville, Line Couillard, Jean-Maurice Hamel, Line Lapointe, Yves Piché, Denis Robitaille et Bill Shipley et pour leur appui. Nous tenons aussi à souligner le travail exceptionnel de Stéphanie Besner, Nicole Demers et Geneviève Morin à la gestion des inscriptions.

Finalement, un grand merci à tous les conférenciers qui ont accepté de venir partager leurs connaissances, ainsi qu'à tous les participants au colloque pour l'intérêt qu'ils manifestent envers le développement de l'agroforesterie au Québec.

Alain Olivier et Suzanne Campeau

Département de phytologie  
Université Laval

---

Ce colloque est une initiative de Alain Olivier, du Département de phytologie de l'Université Laval. La coordination de l'événement a été assurée par Alain Olivier et Suzanne Campeau.

Les textes inclus dans ce document n'ont pas été révisés par les organisateurs du colloque et n'engagent que leurs auteurs

---

# Colloque sur l'agroforesterie au Québec

Pratiques actuelles et perspectives d'avenir

**Le lundi 9 avril 2001**

Amphithéâtre Hydro-Québec, Pavillon Alphonse-Desjardins  
Université Laval

## **Mot de présentation**

Bien que l'association des arbres et des cultures soit une pratique très ancienne, ce n'est que tout récemment que l'on a commencé à s'intéresser pleinement au potentiel de l'agroforesterie. Spécialisation aidant, l'agriculture et la foresterie avaient fini par apparaître, au cours des dernières décennies, comme des domaines complètement séparés.

Pourtant, l'agriculture peut bénéficier de la présence de l'arbre et la forêt ne comporte pas que du bois ! Depuis quelques années, on a donc redécouvert le potentiel de diverses pratiques agroforestières pour la protection et la mise en valeur des multiples ressources de notre milieu, qu'il soit à prédominance agricole ou forestière. Certaines de ces pratiques sont bien implantées au Québec. D'autres naissent à peine. D'autres encore restent totalement à découvrir.

Quelles sont ces pratiques ? Quel peut être leur apport au développement durable des communautés rurales ? Quelles sont leurs perspectives d'avenir ? C'est à une telle réflexion que le présent colloque vous convie, dans le souci d'une meilleure intégration de nos initiatives en matière d'agriculture, de foresterie et d'environnement.

Bon colloque !

Alain Olivier

Département de phytologie  
Université Laval

---

# Colloque sur l'agroforesterie au Québec

## Pratiques actuelles et perspectives d'avenir

**Le lundi 9 avril 2001**

Amphithéâtre Hydro-Québec, Pavillon Alphonse-Desjardins  
Université Laval

### Programme

7h45	Accueil et inscription - Pavillon Alphonse-Desjardins	
8h40	Ouverture : La protection et la mise en valeur des ressources du milieu rural par l'agroforesterie. <i>Alain Olivier</i> , Université Laval. ....	1
8h50	Agroforestry research and development in North America : environmental benefits and potentials. <i>Andrew Gordon</i> , University of Guelph. ....	3
9h30	L'utilisation des haies brise-vent au Québec: bilan et perspectives d'avenir. <i>André Vézina</i> , Institut de technologie agroalimentaire de La Pocatière. ....	4
10h00	La stabilisation végétale des rives de cours d'eau en milieu agricole. <i>Benoît Houde</i> , Écogénie inc. ....	5
10h30	Pause	
11h00	Évaluation du potentiel pour l'horticulture fruitière de cinq plantes arbustives indigènes. <i>Hélène Rousseau</i> , Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. ..	6
11h30	Intégration des peupliers hybrides en milieu agricole comme outil de protection de la ressource eau : potentiel et défis. <i>Julie Samson</i> , Université Laval. ....	9
12h00	Dîner - Le Cercle, Pavillon Alphonse-Desjardins	
13h30	Vers une agroforesterie durable: l'exemple d'un projet de ferme forestière multi-ressources à Saint-Édouard-de-Maskinongé. <i>Michel Arès</i> , Ferme forestière Les Arpents Verts. ....	10
14h00	Forest farming in New York and the Northeast : advancing the practice and potential. <i>Louise Buck</i> , Cornell University. ....	11
14h30	La culture du ginseng en milieu forestier <i>Isabelle Nadeau</i> , Ginseng Boréal. ....	12
15h00	Pause	
15h30	L'agroforesterie et les champignons forestiers : potentiel au Québec. <i>Andrew Coughlan</i> , Université Laval. ....	16
16h00	Exploitation des ressources et protection des écosystèmes forestiers. <i>Nicole Lavoie</i> , Ministère des ressources naturelles. ....	17
16h30	Table-ronde : Le potentiel de l'agroforesterie au Québec.	
17h15	Clôture	
17h20	Cocktail – Agora du Pavillon Alphonse-Desjardins	

## La protection et la mise en valeur des ressources du milieu rural par l'agroforesterie

**Alain Olivier**

Département de phytologie,  
Université Laval, Québec, G1K 7P4  
alain.olivier@plg.ulaval.ca

Même si l'usage du terme est relativement récent, l'agroforesterie est une réalité très ancienne. Les pratiques agroforestières sont surtout répandues dans les milieux tropicaux et subtropicaux, où elles présentent des formes très variées, mais l'agroforesterie a aussi de profondes racines dans les milieux tempérés. En raison de la capacité de certaines pratiques agroforestières à mettre en valeur les diverses ressources du milieu rural tout en participant à sa protection, on assiste aujourd'hui à un regain d'intérêt pour l'agroforesterie (Garrett et coll., 2000). L'arbre, de plus en plus, est reconnu comme étant une des composantes essentielles d'une agriculture durable, tandis que l'intérêt pour les ressources non ligneuses de la forêt est de plus en plus manifeste.

Mais qu'est-ce donc au juste que l'agroforesterie? Au cours des dernières années, on a vu naître, au Québec, des groupements "agroforestiers" préoccupés par l'exploitation des forêts privées situées en milieu rural. À l'échelle internationale, cependant, le mot "agroforesterie" a le plus souvent un sens beaucoup plus restreint, même s'il n'existe pas de définition de l'agroforesterie qui fasse l'unanimité. La définition suivante, qui a été adoptée par l'I.C.R.A.F. (International Centre for Research in Agroforestry), est la plus couramment utilisée : "L'agroforesterie désigne l'ensemble des systèmes d'utilisation des terres où des plantes ligneuses vivaces sont délibérément associées aux cultures ou à la production animale, sous la forme d'un arrangement spatial ou d'une séquence temporelle prenant place sur une même unité de gestion de la terre. Les systèmes agroforestiers sont par ailleurs caractérisés par des interactions écologiques et économiques significatives entre leurs diverses composantes" (Lundgren et Raintree, 1982). Une telle définition implique que toute pratique agroforestière comprend au moins deux espèces associées, dont au moins une est une espèce ligneuse pérenne, et qu'elle entraîne la production d'au moins deux

produits sur un cycle qui s'étend sur plus d'une année. On comprendra donc que même la pratique agroforestière la plus simple est par conséquent plus complexe qu'une monoculture ou qu'une plantation monospécifique.

D'autres intervenants, cependant, prêchent pour une définition plus large de l'agroforesterie. Leakey (1996), par exemple, y voit plutôt un système dynamique, écologique et naturel de gestion des ressources qui, par l'intégration graduelle des arbres dans le paysage, doit permettre une production durable et diversifiée, afin de procurer aux paysans des bénéfices accrus non seulement sur le plan économique, mais aussi dans les domaines sociaux et environnementaux. Il faudrait donc, selon lui, considérer les diverses pratiques agroforestières comme étant des phases dans le développement d'un agroécosystème productif de plus en plus complexe et diversifié, qui tendrait vers la dynamique habituelle des écosystèmes naturels. Une telle façon de concevoir l'agroforesterie rend certes un peu plus floue la frontière qui la sépare de l'agriculture et de la foresterie, ouvrant par le fait même la gamme des pratiques qui peuvent être considérées comme étant des pratiques agroforestières. Elle a toutefois le mérite de mettre en lumière les principales caractéristiques de l'approche agroforestière : il s'agit de produire, certes, mais de façon durable et viable. Afin d'assurer le développement des communautés rurales, on cherche donc à concilier la production agricole et forestière avec la conservation des ressources naturelles. Le programme est ambitieux, et il faut bien avouer que les pratiques agroforestières ne permettent pas toutes d'atteindre ces objectifs avec le même succès.

La pratique de l'agroforesterie procure certes de nombreux avantages. Ses produits sont diversifiés : bois d'œuvre et bois de feu, fruits, noix, feuilles et gousses pour l'alimentation

humaine, fourrages, produits médicinaux, huiles, gommes, résines, fibres etc. Les services qu'elle peut rendre sont par ailleurs très variés : amélioration de la fertilité du sol, contribution à la lutte contre l'érosion hydrique et éolienne, maintien de l'humidité du sol, accroissement de la diversité végétale, fourniture d'ombre pour les animaux, protection de la faune... Il ne faut pas non plus négliger l'importance des bénéfices socio-économiques que l'on peut tirer de l'agroforesterie : une productivité et une rentabilité parfois accrues, la valorisation de terres marginales improductives, une meilleure répartition saisonnière du travail, la limitation de certains risques inhérents à la production agricole et forestière, tels que les aléas bioclimatiques et économiques, notamment par le biais d'une plus grande diversité et d'une meilleure stabilité de la production, etc.

Mais les contraintes à la mise en place d'une agroforesterie productive et durable ne sont pas pour autant négligeables. Ainsi, il arrive fréquemment que le rendement des composantes de l'association soit affecté lorsque la compétition pour l'eau, les éléments nutritifs du sol ou l'accès au rayonnement lumineux est importante. Le plus souvent, les principales contraintes de l'agroforesterie sont cependant d'ordre social, économique ou politique. Plusieurs pratiques agroforestières, en effet, sont exigeantes en main-d'œuvre, en particulier au moment de leur implantation. La mécanisation des opérations est parfois difficile. La mise en marché de certains produits est complexe. Une politique des prix désavantageuse, l'imposition de taxes diverses, un accès limité au crédit, l'absence d'aide à la production ou à la mise en marché, le manque de formation, d'aide technique ou d'appui institutionnel, l'absence de recherche pluridisciplinaire et une législation agricole et forestière qui ne reconnaît pas le cas particulier que constituent les pratiques agroforestières, par exemple, peuvent eux aussi limiter le développement de l'agroforesterie et l'étendue de son adoption.

Cela ne nous empêche pourtant pas d'assister, depuis quelques années, à une multiplication des initiatives agroforestières dans les milieux tropicaux et subtropicaux, mais aussi dans les milieux tempérés. En Europe, notamment, de même qu'en Australie et aux États-Unis, on retrouve de nombreux exemples de systèmes sylvopastoraux, où des pâturages ou des prairies de plantes

fourragères sont associés à des plantations d'arbres de haute valeur commerciale. Entre les rangées de noyers, de pêchers ou de merisiers, on observe des cultures intercalaires de plus en plus diversifiées. Au Québec, malgré des interventions qui restent encore timides, on observe un intérêt manifeste pour certaines pratiques dont les bénéfices environnementaux sont bien connus, comme les bandes riveraines pour la stabilisation des berges des cours d'eau et les brise-vent.

Parallèlement à ces initiatives qui concernent surtout le milieu agricole, on assiste à un regain d'intérêt pour les multiples ressources et usages de la forêt : la valeur de l'acériculture, des champignons forestiers, des fougères, de l'if, de l'ail des bois, des petits fruits, des plantes médicinales, de la chasse, de la pêche et des activités récréo-touristiques est pour ainsi dire redécouverte. Certes, certaines pratiques, comme la culture du ginseng à cinq folioles ou de l'hydraste du Canada en forêt privée, suscitent quelques inquiétudes. Leur impact sur certains écosystèmes exceptionnels, en particulier, pourrait être très dommageable si rien n'est mis en œuvre pour les protéger.

Malgré cela, l'agroforesterie offre incontestablement des alternatives nouvelles d'un grand intérêt pour la protection et la mise en valeur des ressources du milieu rural québécois. Certes, pour diverses raisons, notamment climatiques, mais aussi socio-économiques ou institutionnelles, son potentiel y paraît plus limité que dans les milieux tropicaux et subtropicaux. Dans le contexte de l'agriculture et de la foresterie productivistes d'aujourd'hui, elle est sans doute condamnée à une certaine marginalité. Mais cela ne signifie pas pour autant que son intérêt soit négligeable.

### Références bibliographiques

- Garrett, H.E., W.J. Rietveld et R.F. Fisher. 2000. *North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice*. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, États-Unis. 402 p.
- Leakey, R. 1996. Definition of agroforestry revisited. *Agroforestry Today* 8 (1): 5-7.
- Lundgren, B.O. et J.B. Raintree. 1982. Sustained agroforestry. pp. 37-49 In: Nestel, B. (éd.) *Agricultural Research for Development: Potentials and Challenges in Asia*. I.S.N.A.R., The Hague, Pays-Bas.

## **Agroforestry research and development in North America : environmental benefits and potentials**

**Andrew M. Gordon**

Department of Environmental Biology,  
University of Guelph, Guelph, ON, N1G 2W1  
agordon@evb.uoguelph.ca

Agroforestry is a collective term used to describe land-use practices that incorporate trees into farming systems. It has its roots in the developing world, where indigenous peoples, as a result of lack of land resources in the presence of high population growth, developed novel land-use systems that allowed for simultaneous wood and food production. In North America, many different types of agroforestry have been employed historically, and are now categorized as 'systems' in the following manner: 1) intercropping systems, where agricultural crops are grown in rotation between widely-spaced trees; 2) silvopastoral systems, which embody the purposeful integration of grazing animals, forage and trees; 3) integrated riparian management systems, where buffers strips of trees or woody perennials are utilized to alleviate water quality and other environmental problems, but in an economic fashion; 4) windbreak systems, where linear plantings of trees are established for environmental purposes, and 5) forest farming systems, where natural or planted woodlands are used to produce timber or other economically valued products on a regular basis.

All of these systems can trace historical roots of some length, with the exception of integrated riparian management systems. This particular system is of more recent origin, and appears to be most unique to North America. By definition, agroforestry systems are concerned with both food and wood production, and the best-designed agroforestry systems are those that minimize the negative interactions that occur between the tree and the crop plant (e.g. shade) and maximize positive (e.g. nutrient cycling) interactions. Although riparian systems also embrace food production, the interaction occurs at a much larger scale than in the other systems. However, a common trait of all agroforestry systems, including those above, would be that all components of the system would be under intensive management.

Adoption of agroforestry systems is currently low in many areas of Canada. This is most likely a result of tax policies that do not take into account non-tangible, societal-level benefits (e.g. reduced fertilizer and pesticide use, enhanced biodiversity, etc.) shown to be associated with agroforestry adoption. It is also true that the conservative farm population in many areas of the country is not entirely aware of the intricacies of adopting and practicing intercropping. This is despite the fact that the ecological and economic benefits of agroforestry in many parts of North America have been well documented. Current research in southern Ontario indicates a much broader acceptance of agroforestry practices now, as opposed to a decade ago.

Estimates of marginal or degraded land technically suitable for the establishment of trees via the development and incorporation of agroforestry practices on the farm are in the range of 57 million ha in eastern Canada (land classes 3 to 6). Agroforestry-based land-use has a large potential for mitigating climate change through the sequestration of carbon and the reduction of N<sub>2</sub>O emissions. In this paper, intercropping will be used as an example of an agroforestry system that is not only profitable, but that contributes to many aspects of agroecosystem sustainability, by virtue of environmental benefits associated with the system.



## **L'utilisation des haies brise-vent au Québec : bilan et perspectives d'avenir**

**André Vézina**

Institut de technologie agroalimentaire,  
401 rue Poiré, La Pocatière, G0R 1Z0  
andre.vezina.ita@agr.gouv.qc.ca

La pratique de l'installation de haies brise-vent en agriculture est relativement récente au Québec, si on exclut la région de Lanaudière où un réseau de haies a été implanté durant les années 1940 afin de protéger les cultures de tabac. On a plutôt assisté au déboisement graduel des terres agricoles afin d'agrandir les surfaces cultivées, de faciliter le passage de la machinerie et, plus récemment, pour permettre l'épandage des surplus de lisiers. Cette déforestation, jumelée à des pratiques culturales où le sol est laissé à nu pendant une partie de l'année, a entraîné de nouveaux problèmes dont l'érosion éolienne des terres organiques et sableuses, principal support de la production québécoise de légumes et de pommes de terre.

Pour réduire ces problèmes, le MAPAQ a encouragé, à partir du milieu des années 1980, l'utilisation de différentes méthodes de conservation des sols, dont les haies brise-vent. De 1985 à aujourd'hui, près de 8000 km de haies brise-vent (soit plus de 3 millions de végétaux ligneux) ont été implantées au Québec non seulement pour diminuer l'érosion des sols, mais aussi pour augmenter les rendements des cultures, protéger les animaux d'élevage, réduire les coûts de chauffage des bâtiments et améliorer la circulation hivernale sur les routes. L'utilisation des haies brise-vent est aussi envisagée pour réduire les odeurs émanant des installations animales.

Le potentiel des haies dépasse la seule fonction brise-vent ; la qualité des sites sur lesquels on plante les haies et la nature des soins qu'on leur apporte permettent d'en espérer une production rapide de bois de qualité. De plus, les haies représentent un abri pour une foule de petits animaux et d'insectes dont le rôle dans nos systèmes agricoles est peu connu.

Ces quinze années d'expérience ont permis de développer une bonne expertise quant à l'implantation pratique des haies. L'utilisation du paillis plastique noir (longue durée) a fait ses preuves : il assure un meilleur taux de survie et une croissance supérieure des végétaux. De plus, il facilite grandement le désherbage. Le choix et l'arrangement des végétaux constituent une étape cruciale dans l'aménagement d'une haie qui répondra aux besoins de protection. Il n'existe pas encore une espèce d'arbre ou d'arbuste miraculeuse qui va régler tous les problèmes. Il faut favoriser la diversité des espèces et privilégier les espèces indigènes. Un inventaire des haies brise-vent installées au Québec est prévu au cours des prochaines années. Il devrait certainement nous aider à ajuster nos recommandations pour les années à venir.

## La stabilisation végétale des rives de cours d'eau en milieu agricole

**Benoît Houde**

Écogénie inc.,  
1675, chemin Sainte-Foy, Québec, G1S 2P7  
ecogenie@hotmail.com

Au Québec, comme dans la majorité des régions du globe, la croissance des activités agricoles ne s'est pas toujours fait dans un souci d'harmonie avec l'environnement naturel des cours d'eau. Le déboisement des rives, le redressement des cours d'eau, le drainage intensif des terres ont perturbé le régime hydrologique des rivières et entraîné des pertes d'habitats pour la faune. De cela, il en résulte que bien des rivières des régions habitées du Québec présentent des rives fortement en érosion et que des travaux de stabilisation doivent être effectués lorsque des éléments humains ou écologiques sont en jeu.

En matière de stabilisation de rives, on a souvent recours à des techniques qui font appel à l'utilisation massive de matériaux inertes sous forme d'enrochement ou de mur de béton. Ces structures, souvent surdimensionnées, ne favorisent pas le rétablissement d'une végétation riveraine et entraînent un appauvrissement de la biodiversité des écotones riverains et aquatiques.

Au cours des dernières années, des méthodes de stabilisation des rives efficaces et plus respectueuses du cadre environnemental des milieux riverains ont été développées. Il s'agit de techniques de stabilisation végétale. Ces techniques qui ont fait leur preuve, s'appuient à la fois sur des principes d'écologie et d'ingénierie et visent ultimement à recréer un nouvel écosystème fonctionnel représentatif du milieu.

## Évaluation du potentiel pour l'horticulture fruitière de cinq plantes arbustives indigènes

**Hélène Rousseau**

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA),  
2700, Einstein, Sainte-Foy, Québec, G1P 3W8  
helene.rousseau@irda.qc.ca

La flore québécoise compte une quarantaine d'espèces fruitières indigènes dont les fruits sont comestibles (Rousseau, 2000). Certaines de ces espèces fruitières sont susceptibles d'être exploitées sur une base commerciale dans la région de Québec, principalement pour la transformation. En 1996, suite aux demandes de plusieurs producteurs cherchant à diversifier leurs entreprises, un projet d'évaluation du potentiel de cinq plantes fruitières indigènes a été mis sur pied. Ce projet d'une durée de trois ans regroupait plusieurs intervenants de l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et du secteur privé. Il visait à évaluer le potentiel pour l'horticulture fruitière du mûrier (*Rubus* spp.), de l'amélanchier (*Amelanchier* spp.), du pimbinia (*Viburnum trilobum*), de la viorne à feuilles d'aulne (*Viburnum alnifolium*) et de l'aronia (*Aronia melanocarpa*). Il comportait quatre volets : la production des plants, les essais au champ en parcelles d'une acre, les essais de transformation et l'étude de marché.

L'objectif global du projet était de dynamiser le secteur horticole par le développement de nouvelles productions à forte valeur ajoutée. L'aspect agrotouristique était une composante essentielle de cette étude. Toutes les implantations ont été réalisées suivant un plan d'aménagement qui exploitait la forme des arbustes, la beauté de la floraison et l'étalement de la production des fruits.

### Volet 1 : La production des plants

Les pimbinas et les aronias se multiplient facilement par bouturage. Des cultivars relativement productifs sont déjà disponibles en pépinières ornementales. Pour ces espèces, nous avons implanté les cultivars vendus commercialement, en suivant les recommandations pour les distances de plantation. Par contre, il n'existe pas de cultivars de mûriers suffisamment rustiques pour le Québec. Nous avons donc sélectionné en

nature des individus paraissant avoir de bonnes qualités agronomiques c'est-à-dire, une bonne vigueur du plant, une production abondante de fruits savoureux ayant une apparence et un calibre acceptables et l'absence de maladies et ravageurs sur le plant au moment de la sélection. La culture du mûrier étant relativement semblable à celle du framboisier, nous avons produit les plants de mûriers par culture in vitro de méristèmes telle qu'utilisée dans le cadre du Programme de certification du fraisier et du framboisier du MAPAQ (Rousseau, 1994; Rousseau et al., 1996). L'amélanchier se multiplie bien par semis et plus difficilement par bouturage. Les populations développées par semis présentent d'importantes variabilités génétique et phénotypique qui rendent l'emploi de cette technique moins adapté pour l'implantation de vergers commerciaux. Comme pour le mûrier, nous avons fait la sélection en nature d'individus paraissant intéressants puis nous les avons multipliés par culture in vitro de méristèmes tel que décrit par Pruski et al. (1990, 1991). Les implantations de mûriers et d'amélanchiers ont été réalisées tel que recommandé par Louws et Dale (1994) et par St-Pierre et al. (1997). Les viornes à feuilles d'aulne ont été produites par bouturage. Le taux de reprise a été inférieur à 10 %.

### Volet 2 : Les essais au champ

Une fois implantés en vergers, les pimbinas sont les seuls à ne pas avoir présenté d'invasions importantes de maladies et ravageurs. Ceci constitue un avantage cultural puisque aucun pesticide n'est homologué pour les cultures d'aronias, de pimbinas et de viornes à feuilles d'aulne. Les mauvaises herbes causent un problème important dans ces cultures; l'emploi de paillis plastique est essentiel. Par contre, des pesticides sont déjà homologués pour la culture des mûriers et des amélanchiers. Les recommandations disponibles pour l'Ontario (Anonyme, 1998) et la Saskatchewan (St-Pierre et al., 1997) pourront ultérieurement être vérifiées sous les conditions spécifiques du Québec. Nous

n'avons fait aucune implantation de viornes à feuilles d'aulne puisque les essais de multiplication ont été infructueux. Cependant, cette plante doit être cultivée sous ombrage. Ceci constitue, à notre avis, un inconvénient majeur. De plus, les essais de mise en marché ont été moins concluants. Bien que des espèces voisines de la viorne à feuilles d'aulne se cultivent plus facilement et sont déjà utilisées en horticulture ornementale, les essais de mise en marché de la viorne à feuilles d'aulne ne nous incitent pas à essayer la culture des espèces apparentées en vue de consommation humaine.

### **Volets 3 et 4 : Les essais de transformation et l'étude de marché**

Les producteurs participant au projet ont transformé les fruits de façon artisanale à la ferme et/ou se sont associés à des transformateurs ou à des restaurateurs. Nous avons également réalisé des essais de transformation, en usine, de la mûre, de l'amélanchier, du pimbina, de l'aronia et de la viorne à feuilles d'aulne ainsi qu'une étude de marché sous forme de panel d'analyse gustative et sensorielle. De façon générale, les petits fruits étudiés ont tous les éléments nécessaires pour connaître de bons résultats dans tous genres de produits pour la transformation en usine (Caron et al., 2000). L'aronia demandera cependant plus de manipulations que les autres. Vingt produits différents ont été développés : 9 saveurs de sorbets, 3 saveurs de purées de fruits, 2 saveurs de gelées de fruits, 3 saveurs de gâteaux au fromage et fruit et 3 saveurs de gâteaux au chocolat blanc et fruit. Tous les produits se conservent congelés sur des périodes variables. Ils doivent être transportés congelés. Ils peuvent être vendus au détail ou en institutions. Certains nécessitent un contrôle bactériologique et de qualité et doivent porter la mention " Approuvé Canada ". Le pimbina et l'amélanchier ont obtenu les cotes gustatives et sensorielles les plus élevées. La viorne à feuilles d'aulne a un goût intéressant mais sa couleur rend le produit moins attirant. Le mûrier, l'amélanchier et le pimbina sont les espèces qui se sont démarquées et pour lesquelles on entrevoit un bon potentiel de commercialisation.

Il est évident que, pour toutes les espèces à l'étude, les travaux de sélection génétique devront être poursuivis afin d'obtenir des cultivars très productifs, résistants aux maladies et aux ravageurs et peu exigeants en intrants

de synthèse. Pour faire suite à ce premier projet, le MAPAQ-Direction régionale de Québec en collaboration avec l'IRDA et quelques producteurs de la région de Québec ont mis en place un " Réseau d'essai de fruits indigènes " (Rousseau et Bergeron, 2000; 2001). Ce réseau a pour objectifs de proposer une régie de production des fruits indigènes (cultivars adaptés, taille, fertilisation, irrigation, lutte intégrée) et d'élaborer un budget partiel d'opération. Un guide de culture devrait être disponible pour le printemps 2002.

Ces travaux s'insèrent dans une perspective de développement durable en agriculture comme le propose l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 1993) où on veut assurer des systèmes de production viables au plan économique, préserver et valoriser les ressources naturelles de base de l'exploitation agricole et créer un cadre naturel agréable et de qualité esthétique. Nous pensons, tel que suggéré par Estevez et al. (2000), que la diversification des agroécosystèmes et l'écologie du paysage, tout en favorisant le maintien de la biodiversité, peuvent contribuer à la protection des cultures et s'intégrer aux pratiques de phytoprotection.

### **Remerciements**

Ce projet a été subventionné par le Programme " Entente auxiliaire Canada - Québec pour le développement de l'agriculture " et a pu se réaliser grâce à la participation financière de l'IRDA, du MAPAQ et des producteurs impliqués. L'auteur tient à remercier Mesdames Johanne Caron, M. Sc. et Lucie Laverdière, tech., de la compagnie Horti-Protection, spécialisée en recherche et développement en horticulture.

### **Bibliographie**

- Anonyme. 1998. Recommandations pour les cultures fruitières 1998-1999. Publication 360F. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 230 p.
- Caron, J., L. Laverdière et H. Rousseau, 2000. Évaluation du potentiel de cinq plantes indigènes du Québec. Rapport. Projet no. 24-330238-12075. Programme " Entente auxiliaire Canada - Québec pour le développement de l'agriculture ". 29 p.
- Estevez, B., G. Domon et E. Lucas. 2000. Contribution de l'écologie du paysage à la diversification des agroécosystèmes à des

- fins de phytoprotection. *Phytoprotection* 81 : 1-14.
- Louws, F. J. et A. Dale. 1994. La culture des mûres et des framboises noires et pourpres. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. Fiche technique. AGDEX 234/20. 5 p.
- OCDE. 1993. L'intégration des politiques de l'agriculture et de l'environnement, Paris, OCDE. 114 p.
- Pruski, K., J. Nowak et G. Grainger. 1990. Micropropagation of four cultivars of Saskatoon berry (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 21 : 103-109.
- Pruski, K., M. Mohyuddin et G. Grainger. 1991. Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.). *Biotechnology in Agriculture and Forestry*, Vol. 16. Trees III (ed. by Y. P. S. Bajaj). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Pp. 164-179.
- Rousseau, H. 1994. Laboratoire d'introduction et de culture in vitro et inventaire annuel des cultivars conservés en banque. DRD. MAPAQ.
- Rousseau, H. 2000. Les "tops 5" des petits fruits indigènes. *Quatre-Temps* 24 (1) : 17-21.
- Rousseau, H., M. Garon et R. Dostie. 1996. Le laboratoire d'introduction et de culture in vitro du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. *Phytoprotection* 77(3) : 149.
- Rousseau, H. et D. Bergeron. 2000. La culture des fruits indigènes au Québec : un avenir très prometteur. Les 4 saisons de la vie agricole et agroalimentaire. Direction régionale de Québec. Volume 1, numéro 3. P. 5.
- Rousseau, H. et D. Bergeron. 2001. La culture des fruits indigènes au Québec : un avenir prometteur. La Terre de chez nous. Semaine du 18 au 24 janvier 2001. P. 17.
- St-Pierre, R. G., H. Tulloch et C. Greuel. 1997. *Growing Saskatoons - A Manual for Orchardists*. 5th Edition. Native Fruit Development Program. Department of Horticulture Science. University of Saskatchewan. Saskatoon, Saskatchewan.

## Intégration des peupliers hybrides en milieu agricole comme outil de protection de la ressource eau : potentiel et défis

**Julie Samson et Yves Piché**

Centre de recherche en biologie forestière,  
Université Laval, Québec, G1K 7P4  
jsamson@rsvs.ulaval.ca

On reconnaît aujourd'hui les impacts négatifs des productions agricoles intensives sur l'environnement. Ainsi, l'emploi intensif et extensif de matières fertilisantes (engrais chimiques et lisiers) provenant des cultures de maïs et des productions porcines, sont sources d'une pollution diffuse qui menace sérieusement l'intégrité de la ressource eau. Les principaux apports de l'agriculture aux environnements aquatiques étant les nitrates, le phosphore, les matières en suspension, les bactéries et les pesticides, il est impératif d'améliorer les méthodes culturales et la gestion des matières fertilisantes afin de limiter ces intrants dans l'environnement. Par ailleurs, nous croyons qu'il est aussi nécessaire de contrer cette pollution à la source, par l'implantation de végétation tampon en bordure des cours d'eau, mais aussi et surtout là où les systèmes de drainage artificiels des terres agricoles concentrent et rejettent les excès de nutriments et pesticides. En ce sens, l'agroforesterie fait partie d'une solution globale où sa contribution repose sur l'introduction dans le paysage agricole d'arbres, en l'occurrence les peupliers, placés de façons judicieuses afin de limiter l'entrée de ces polluants dans les cours d'eau et les eaux souterraines.

Les peupliers, dont certaines espèces sont historiquement associées aux habitats riverains, font l'objet d'intenses travaux d'hybridation pour la combinaison de caractères désirables. Ces hybrides de peuplier, dotés d'une croissance particulièrement vigoureuse (1 à 2 m/an) et d'un système racinaire extensif (6 cm de racines/cm<sup>3</sup>), sont comparés à de véritables "pompes végétales". En effet ces arbres, en association avec leurs partenaires mycorhiziens, possèdent une très grande capacité d'exploitation du sol et sont donc très efficaces à absorber l'eau et assimiler l'azote et le phosphore des sols. Enfin, des études ont aussi démontré la capacité de certains hybrides à biodégrader des polluants organiques dont l'herbicide atrazine, utilisé dans la culture du maïs.

Visant à exploiter les qualités de ces hybrides dans le contexte de pollution diffuse, une recherche a été initiée au printemps 1999 dans le but 1) de suivre le développement de six clones de peuplier hybride plantés en bandes tampon de part et d'autre d'un champ de maïs recevant de l'atrazine et 2) d'étudier les capacités du dispositif à intercepter les nitrates et les herbicides provenant du champ de maïs. Les premiers résultats démontrent que certains clones supportent mieux les conditions agricoles, en ce qui a trait à la présence d'herbicides et qu'un clone en particulier se distingue pour ces fortes capacités à absorber l'atrazine. Les bandes de peuplier semblent aussi jouer leur rôle dans l'interception de cet herbicide.

Compte tenu du potentiel et des rôles additionnels que pourraient avoir les peupliers en milieu agricole (biodiversité, contrôle de l'érosion, effet brise-vent, diversification du paysage), les auteurs présentent avec un regard critique, une réflexion sur la pertinence de l'intégration de ces peupliers dans les bandes de protection le long des cours d'eau des milieux agricoles.

## Vers une agroforesterie durable : l'exemple d'un projet de ferme forestière multi-ressources à Saint-Édouard de Maskinongé

**Michel Arès**

Ferme forestière Les Arpents Verts,  
4391, route 348, St-Édouard de Maskinongé, J0K 2H0  
hugforti@cgocable.ca

La ferme forestière Les Arpents Verts est une entreprise familiale établie à St-Édouard de Maskinongé depuis 1969. L'aventure a débuté dans une maison abandonnée sur un lopin de terre situé dans la vallée de la rivière Maskinongé. Il y avait alors une beurrerie au village, plusieurs fermes établies avant, pendant et après la colonisation, des gens simples et chaleureux vivant en harmonie avec leur environnement. La foresterie se pratiquait en fonction des besoins et non par obligation, l'agriculture était variée, saine et durable jusqu'à ce que le zonage agricole, l'aménagement forestier intensif, l'industrialisation et la bureaucratie viennent tout bouleverser. Aujourd'hui la plupart des fermes du rang sont converties en résidences privées, les bâtiments toujours en bon état sont inutilisés, seule une ferme continue à survivre envers et malgré tout. La ferme forestière Les Arpents Verts suit son exemple, la solidarité rurale se résume aujourd'hui à l'entraide sociale, à un emploi en ville et à sauver ce qui reste d'une période révolue mais pourtant faste de l'agroforesterie au Québec.

Le projet d'une ferme forestière multi-ressources à St-Édouard de Maskinongé se veut en continuité avec l'héritage laissé par les premiers colons du Grand Portage, où leur effort de défrichement mérite d'être continué dans le temps comme dans l'espace, dans le respect de l'environnement et de la terre mère. Je me souviens d'un temps où la senteur du foin frais, la naissance d'un veau ou la récolte du jardin était synonyme de richesse et de fierté. Aujourd'hui il ne reste qu'une ferme agroforestière entre la terre familiale et le village, on y produit toujours des légumes frais, du sarrasin, de la viande et des œufs. Mais à quel prix ? Le découragement par l'endettement et le manque de relève guettent ce dernier vestige d'une agroforesterie rurale

maintenant dépassée par la mondialisation et ses obligations. Autrefois, le lait était transformé à la beurrerie du village, maintenant le lait est transformé l'autre côté du fleuve à Victoriaville, à plus de 100 kilomètres. Notre projet doit maintenant faire face à ces conditions irréversibles auxquelles nous sommes confrontés, où seule une détermination aveugle afin de garder ces champs et pâturages à l'abri d'un reboisement résineux massif permettra de sauvegarder l'agroforesterie pratiquée sur notre lopin de terre depuis 1886.

Notre projet de ferme multi-ressources vise à conserver le potentiel agricole et forestier de ces terres en développant de nouvelles activités dont le potentiel a été jusqu'à maintenant sous-développé mais qui, pourtant, demeurent à notre portée et en continuité avec le passé : l'aménagement traditionnel d'une érablière, le développement récréo-touristique à vocation écologique, le maintien de la biodiversité par une sylviculture douce, des pratiques sylvicoles basées sur l'écologie forestière du milieu, la culture fourragère selon les méthodes traditionnelles de rotation, de jachères et de fertilisation.

Voilà autant d'activités que notre projet veut réaliser, mais en avons-nous les moyens ? Sommes-nous appuyés politiquement ? Sommes-nous pourvus de tout le soutien financier, technique et scientifique nécessaire pour renverser la vapeur, ce mal-développement qui étouffe notre arrière-pays ? L'agroforesterie durable devient un enjeu pour nos concitoyens et un défi pour ceux qui la pratiquent. La ferme forestière multi-ressources Les Arpents Verts se veut un exemple par son innovation et sa volonté d'assurer un développement durable aux multiples ressources qui la composent pour la présente génération et les générations à venir.

## Forest farming in New York and the Northeast : advancing the practice and potential

**Louise E. Buck**

Department of Natural Resources,  
Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA  
leb3@cornell.edu

Forest farming is an agroforestry approach to woodland management that integrates the production of high value understory crops and tree crops. The potential for producing specialty forest products in forest farming systems can provide incentives for farm woodlot and forest owners to manage their woodlands more intensively, thus substantially enhancing the economic value of the forest resource base in New York and the Northeast. A key to realizing this income generation potential, while maintaining forest health, is in developing a better understanding of the biological and management requirements of shade dependent medicinal herb and mushroom species for which there is strong market demand. American ginseng (*Panax quinquefolium*), golden seal (*Hydrastis canadensis*) and varieties of mushroom including (*Stropharia rugoso-annula*) are promising understory crops that have been established in various locations throughout New York and the Northeastern US through an agroforestry learning community of natural resource management professionals and landowners. The network soon will expand to include a maple sweet tree establishment component, and grow in size from 25 educators to 40 and encompass more than 80 landowners from seven states. Support from the USDA Sustainable Agriculture Research and Extension (SARE) program has enabled two workshops on forest farming where professionals are trained to establish and monitor forest farming enterprises with landowners.<sup>1</sup>

Knowledge and information to support the forest farming learning community has been generated through initiatives supported by Hatch, the National Agroforestry Center and the US Forest Service between 1996 and 2000, while Cornell's maple sweet tree improvement program has a longer independent history of activity and support. Using an action research approach, multi-disciplinary teams have evaluated elements of traditional forest farming practice to determine the bio-physical conditions under which medicinal herbs can be expected to thrive, the market and institutional conditions for enterprise development, and relations between American ginseng quality and market demand. The activity has generated a visual site assessment tool for ginseng production as well as guidelines for ecologically sustainable cultivation methods, which continue to be refined through applications in various settings.

A complementary next step in addressing production and management questions will involve measuring key performance indicators of recently established plantings of herbs and mushrooms at Cornell's Arnot Forest through a student internship program.

---

<sup>1</sup>The program is conducted by Cornell University's Department of Natural Resources together with Greene County Cooperative Extension Association, and Penn State's School of Forestry and Natural Resources.



## La culture du ginseng en milieu forestier

**Isabelle Nadeau**

Ginseng Boréal,  
2685, rue Saint-Calixte Est, Plessisville, G6L 1S6  
ginsengboreal@hotmail.com

### La situation du marché actuel

La culture du ginseng représente une industrie majeure en Chine, en Corée, au Canada, aux États-Unis, au Japon et en Australie. Actuellement, le Canada est considéré comme étant le plus gros producteur mondial de ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius* L.). Cependant, en ce qui concerne toutes les espèces de ginseng confondues, il se retrouve au troisième rang des pays producteurs derrière la Chine et la Corée du Sud. En 1998, au-delà de 1 800 tonnes métriques ont été récoltées au Canada et la valeur des exportations était évaluée à plus de 61 millions de dollars. Il est important de noter que la grande majorité du ginseng produit en Chine comme ailleurs dans le monde est cultivé en champ sous des structures ombrageantes appelées ombrières. Ce type de production donne de très grande quantité de racines de ginseng considérées comme étant de moindre qualité. Par contre, la culture en forêt permet d'obtenir des racines de qualité supérieure dont le prix peut être dix fois supérieur à celui des racines produites en champ. Ce mode de culture ne représente toutefois qu'une infime partie de la production mondiale.

En Amérique du Nord, la culture du ginseng a débuté en champ vers la fin des années 1800, en Virginie. Au Canada, c'est en Ontario, vers 1930, que la culture est devenue plus courante. De nos jours, on cultive le ginseng dans presque toutes les provinces canadiennes, cependant la production est principalement concentrée en Ontario et en Colombie Britannique. Au cours des 15 dernières années, cette industrie a connu une croissance fulgurante. En Ontario, entre 1991 et 1996, les surfaces en culture sont passées de 1564 à 5500 acres. Une augmentation de 250% en 4 ans. En Colombie Britannique, les 5 premiers acres ont été mis en culture en 1982 et en 1996, on comptait environ 3200 acres cultivés.

### Potentiel au Québec

Dans la province de Québec, la production en est à ses débuts. Elle est surtout orientée vers la culture en forêt. La forêt de feuillus québécoise couvre 11 260 000 hectares (Chevalier, 1993) et, sur ce, des dizaines de millions d'arbres sont entaillés pour la production de sirop. En supposant qu'une partie de cette superficie soit propice à la culture du ginseng, cela permettrait de valoriser plusieurs boisés, procurant ainsi un supplément de revenu non négligeable aux producteurs. De plus, le ginseng semble bien se combiner à l'acériculture : son émergence tardive évite qu'il soit affecté par les travaux printaniers et l'aménagement forestier exigé pour l'exploitation de la sève semblent lui être favorable (Nault, 1997). En ce sens, des efforts sont faits depuis 1996 afin de promouvoir la culture du ginseng en forêt.

Il y a quelques années, seul quelques producteurs avaient débuté cette culture sur une petite échelle. Les semences et l'information sur les techniques culturales étaient très difficiles à obtenir. À l'automne 1995, des essais expérimentaux sur le ginseng ont été mis en place à l'Université Laval (Nadeau et al., 1999). À partir de ce moment, l'information sur cette culture a commencé à circuler davantage. De plus, un colloque sur la culture du ginseng en milieu forestier, organisé en novembre 1996, a permis de réunir près de 250 personnes intéressées à démarrer dans cette production. Dès l'automne 1997, on a donc pu assister à un réel engouement de la part de producteurs et de grandes quantités de semences ont été mises en terre cette année-là. Il n'existe pas de registre officiel permettant de connaître le nombre de producteurs ou la superficie en culture. Cependant, on estime que plus de 3000 livres de semences ont été mises en terre au cours des dernières années. Il y aurait plus de deux cents acres en culture et environ 400 à 500 producteurs.

## Botanique de la plante

Le ginseng est une plante herbacée vivace de forêt, qui possède une espérance de vie de plus de vingt ans (Small et al., 1994). Elle peut même parfois atteindre plus de 50 ans sous nos conditions nordiques. À maturité, la racine, en forme de carotte ramifiée, a un diamètre d'environ 1 à 3 cm et la longueur de la racine principale est d'environ 5 à 10 cm (Nault 1997). Une fois qu'un plant de ginseng a atteint sa maturité, sa croissance racinaire ralentie considérablement. C'est pourquoi, même chez un plant très âgé, la racine ne dépassera jamais de beaucoup les dimensions mentionnées.

Chaque année, à l'automne, le feuillage jaunit après les premières gelées, puis tombe avec la tige, en laissant une cicatrice au collet de la racine. C'est le bourgeon formé au cours de l'été, situé près de la cicatrice laissée par la chute de la tige, qui donnera naissance à un nouveau plant l'année suivante. L'accumulation de cicatrices à la base de la racine forme ce qu'on appelle le rhizome. Ce dernier s'allonge à chaque année avec la formation d'un nouveau bourgeon. Le nombre de cicatrices sur le rhizome détermine l'âge de cette racine. Cette partie de la plante est donc très importante lors de la vente puisque c'est elle qui atteste de l'âge et donc de la valeur de la racine.

L'ensemencement du ginseng s'effectue à l'automne, normalement avec des graines stratifiées. C'est-à-dire qu'elles ont subi des alternances de périodes froide-chaude-froide afin de permettre à l'embryon à l'intérieur de la graine de terminer son développement. Au Québec, l'émergence des plants a lieu vers la fin mai. En forêt, cela coïncide avec l'apparition du feuillage dans les arbres. Il est donc difficile de donner une date précise pour l'émergence des plants de ginseng. Celle-ci variera d'une année à l'autre et d'un site à l'autre, en fonction de la situation géographique, du microclimat, de l'altitude, ...

La première année, les plants ne sont composés que d'une tige surmontée d'une feuille à trois folioles et ils n'atteignent que 5 à 10 cm de haut. Certains comparent alors son apparence à celle d'un plant de fraise. À la fin de l'été, les racines sont très petites et pèsent moins de 1 g de poids frais (Oliver, 1996). Par la suite, le nombre de feuilles et de folioles augmentent lentement d'une année à l'autre, passant au stade une feuille à cinq folioles, puis au stade deux feuilles : une à trois folioles

et une à cinq folioles, ensuite les plants auront trois feuilles à cinq folioles et finalement, au stade mature, ils arboreront quatre feuilles à cinq folioles. Le taux de croissance du ginseng variera beaucoup en fonction des conditions du milieu où il est cultivé : richesse du sol, pH, degré-jour, longueur de la saison, ... Un plant peut demeurer au même stade pendant de nombreuses années. De plus, à l'intérieur d'un même site de culture, on pourra observer des plants du même âge à des stades différents de leur développement. Ceci étant dû à la grande variabilité génétique des semences..

À l'état sauvage, on considère qu'un plant constitué de 2 feuilles a généralement plus de trois ans; un plant avec 3 feuilles a souvent plus de 6 ans et un plant avec 4 feuilles a un minimum de 13 ans (Small et al., 1994). Cependant, lorsque le ginseng est cultivé en champ, sa croissance est beaucoup plus rapide, car les conditions sont optimales. Il produit deux feuilles à la seconde saison, trois feuilles à la troisième et la quatrième année, il atteint la maturité avec ses quatre feuilles. Il peut alors être récolté. Lorsque le ginseng est cultivé en forêt, sa croissance est un peu plus rapide qu'à l'état sauvage, mais beaucoup plus lente qu'en champ. Pour arriver à maturité, il faut 3 à 4 ans pour du ginseng cultivé en champ, comparé à 8 à 10 ans pour du ginseng cultivé en forêt.

## Critères pour la sélection d'un site

Avant de procéder à l'ensemencement, il est essentiel de choisir soigneusement le site de culture. Ceci peut faire toute la différence entre la réussite ou l'échec d'une production. Idéalement, on choisira une forêt de feuillus au sol relativement profond et bien drainé. On ne le répètera jamais assez, le sol du site choisi doit absolument avoir un excellent drainage. Parmi les critères de sélection d'un site, ce point est le plus important. La plus belle des forêts n'aura aucun potentiel pour le ginseng si son sol n'est pas bien drainé. Le ginseng ne tolère pas du tout les excès d'eau.

Un terrain en pente favorisera un meilleur drainage. Cependant, comme le Canada se situe à la limite nord de l'aire de distribution du ginseng, cette pente doit être exposée du sud-est au sud-ouest, afin de bénéficier du nombre maximum de jours sans gel. Le versant nord, tel que recommandé par certains auteurs (Persons, 1994; Harding, 1972) ne convient pas à nos conditions climatiques plus nordiques. Au cours de l'été, au moment où la

végétation est bien développée, il faut s'assurer que le couvert forestier est bien fermée et qu'il pourra filtrer 70 à 80 % des rayons solaires tel que nécessaire pour le ginseng.

### La culture

Au cours de l'été précédent l'ensemencement du ginseng, il est nécessaire de procéder au débroussaillage de la forêt. L'intensité de ces travaux variera en fonction de l'état de la forêt. Le débroussaillage effectué est le même que celui recommandé pour un bon entretien d'une érablière : sélectionner les arbres à couper en laissant suffisamment de jeunes arbres pour assurer la régénération de la forêt. Par la suite, des analyses de sol doivent être effectuées pour connaître le pH et la teneur en calcium, phosphore, magnésium et potassium de façon à pouvoir apporter les corrections nécessaires.

L'ensemencement se fait le plus tard possible à l'automne avant les premières neiges. Ainsi, on diminue les risques que les petits rongeurs mangent les semences. Pour procéder au semis, il faut d'abord dégager les parcelles en raclant les feuilles, puis ameublir le sol sur 2-3 cm de profondeur. Les graines peuvent ensuite être semées à la volée ou encore à une profondeur de 1-2 cm. Une fois les graines semées, il est très important de veiller à bien remettre le paillis de feuilles sur les parcelles, de façon à protéger les graines du dessèchement et du gel.

L'entretien de la plantation ne représente pas une charge importante. Il consiste à effectuer un désherbage léger seulement en cas de surabondance des autres plantes, de façon à éviter que le ginseng ne soit étouffé. Un suivi régulier de la plantation doit aussi être effectué afin de détecter rapidement toute trace de maladie ou problème et d'en éviter la progression.

---

Note : Un guide détaillé sur la culture du ginseng en milieu forestier est en cours de rédaction par Ginseng Boréal. Sa sortie devrait avoir lieu en 2002.

### Bibliographie

- Chevalier, P. 1993. Gestion des ressources renouvelables secteur agricole et forestier. Presses de l'Université du Québec, Québec. 557 p.
- Harding, A.R. 1972. Ginseng and other medicinal plants (rev. ed.). A.R. Harding Pub. Columbus, Ohio. 386 p.
- 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: 345-353.
- 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.
- Oliver, A. 1998. Ginseng production guide for commercial growers-1998 edition. British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, British Columbia. 225 p.
- Persons, W.S. 1995. American ginseng farming in its native woodland habitat. In: W. G. Bailey, C. Whitehead, J. T. A. Proctor and J. T. Kyle (eds.). *Proceedings of the International Ginseng Conference - 1994*. Vancouver, Canada, p. 78-83.
- Small, E., Catling, P.M. et Haber, E. 1994. Poorly known economic plants of Canada. 4. Ginseng - *Panax quinquefolius* L. *Bulletin de l'Association Botanique du Canada*. 27 (4) : 70-72.

**Budget pour une culture de neuf ans d'un demi acre de ginseng en milieu forestier**

<b>Semences*</b>		<b>COÛTS TOTAUX :</b>	<b>9 640 \$</b>
10 livres à 75\$/livre	<b>750 \$</b>	RENDEMENTS ESPÉRÉS :	
		80 livres de racines séchées	
<b>Travail</b>		PROFITS BRUTES :	
Préparation du site et ensemencement :		80 livres x 300\$/livre	<b>24 000 \$</b>
125 heures x 10\$/heure	1 250 \$	PROFITS NETS APRÈS 9 ANS	<b>14 360 \$</b>
Inspection 2 fois/semaine et entretien :			
200 heures x 10\$/heure	2 000 \$		
Récolte des racines			
500 heures x 10\$/heure	5 000 \$		
<b>8 250 \$</b>			
<b>Matériel et équipement</b>			
Râteaux, pelles, balais à feuilles, fourches (en tenant compte que le producteur possède déjà certains de ces outils)	<b>200 \$</b>		
<b>Séchage</b>			
Ajout d'une isolation et de tiroirs de séchage à une pièce existante	400 \$		
Coûts de l'énergie pour le séchage (0,50\$/lb de racines séchées)	40 \$		
	<b>440 \$</b>		

\*Le prix des semences varie selon la qualité et la quantité achetée et il varie d'année en année en fonction de l'offre et la demande. Dans une livre de semences, on retrouve entre 7 000 et 8 000 graines.

\*\*Tiré de : Persons, W.S., 1999. Growing american ginseng in its native woodland habitat. 2e colloque sur le ginseng en milieu forestier: une culture à développer. CLD de l'Érable, Plessisville.

## L'agroforesterie et les champignons forestiers : potentiel au Québec

**Andrew P. Coughlan et Yves Piché**

Centre de recherche en biologie forestière,  
Université Laval, Québec, G1K 7P4  
andrew.coughlan@rsvs.ulaval.ca

Les champignons forestiers sont des partenaires fidèles des forêts, des terres boisées voire même des arbres hors forêt. Ces organismes fongiques, regroupés sous l'appellation Produits Forestiers Non ligneux (PFNL), sont essentiels pour assurer l'équilibre générale des écosystèmes forestiers et agricoles, notamment au niveau du recyclage des éléments nutritifs.

On peut classer les champignons en trois groupes selon leur mode de vie : parasites (Armillaire couleur de miel), saprophytes (pleurotes, agarics, coprins) ou symbiotes (truffes, bolets, chanterelles). Malgré l'omniprésence des champignons dans les écosystèmes forestiers, ces derniers sont rarement inventoriés parmi les PFNL provenant des systèmes agroforestiers tropicaux.

En effet, cette situation s'avère juste puisque la plupart des champignons mycorhiziens des forêts tropicales sont microscopiques et souterrains. Néanmoins, certaines espèces saprophytes de champignons forestiers, avec un pied et un chapeau, sont récoltés et même cultivés dans les pays tropicaux.

En comparaison avec les forêts tropicales, il est paradoxal de constater qu'une faible proportion d'espèces ligneuses des forêts tempérées produisent à elles seules, les milliers d'espèces de champignons charnus qui sont pour la plupart des espèces ectomycorhiziennes. Quelques unes de ces espèces nordiques sont recherchées pour leur valeur gastronomique.

Dans le cadre de l'agroforesterie québécoise, ce potentiel commercial pourrait faire l'objet d'une plus grande attention notamment par la mise en valeur de lots boisés que l'on retrouve traditionnellement sur nos territoires agricoles. Récemment quelques études de marché ont démontré qu'il était possible d'espérer jusqu'à 990\$/ha/an de la récolte des champignons forestiers. Cette production pourrait être bonifiée par le reboisement d'arbres préinoculés avec des espèces très recherchées, tel que pratiqué en France ou en Italie avec les plantations d'arbres truffiers ou d'arbres précolonisés par du mycélium de bolets ou de chanterelles.

On pourrait également envisager une production de pleurotes ou de shitakii par l'ensemencement de billots obtenus de l'aménagement intensif de feuillus plantés en bandes riveraines ou comme brise-vent.

L'agroforesterie, dans le cadre d'un développement durable de l'agriculture québécoise, pourrait davantage bénéficier de l'aménagement intégré de ses ressources avec la production de champignons ectomycorhiziens ou saprophytes.

Présentement, le Québec dispose d'un ensemble de conditions et d'expertises pour assurer le développement harmonieux de ce potentiel agroforestier. Ainsi, la production d'inocula mycorhiziens ou saprophytes menant à la récolte de champignons permettrait aux petits producteurs d'augmenter la diversité de leurs produits et de leur apporter un revenu supplémentaire.

## Exploitation des ressources et protection des écosystèmes forestiers Un défi de taille !

**Nicole Lavoie**

Direction de l'environnement forestier, Ministère des Ressources naturelles,  
880 chemin Sainte-Foy, 4<sup>ème</sup> étage, Québec, G1S 4X4  
nicole.lavoie@mrn.gouv.qc.ca

Depuis toujours l'homme entretient une dépendance étroite à l'égard du règne végétal. Un intérêt plus récent pour l'horticulture ornementale, la phytothérapie et le marché de la gastronomie suggère une certaine prudence quant à l'utilisation de plantes indigènes et à leur culture en milieu boisé. Divers travaux de renaturation contribuent également à augmenter la demande en plantes indigènes. Une valeur commerciale leur est maintenant attribuée bien que plusieurs questions sur leur utilisation demeurent en suspens : quelle est l'ampleur de ce commerce au Québec ? Quel impact a-t-il sur les populations de plantes en milieu naturel et sur le maintien de la biodiversité des écosystèmes forestiers ?

Il apparaît utile de mentionner que certaines de ces préoccupations ont déjà été abordées lors d'un atelier d'orientation sur le prélèvement de plantes indigènes à des fins commerciales (MENV, 2000) et dans le guide intitulé " Cultiver des plantes sauvages sans leur nuire " (Lamoureux et Nantel, 1999). D'autres organismes comme Canadian Wildflower Society, se sont penchés sur cette problématique et proposent un code d'éthique afin de favoriser la préservation de la flore indigène.

Par ailleurs, d'autres inquiétudes portent sur l'invasion de plantes indésirables dans les habitats naturels. Une liste de ces dernières a été dressée pour les espèces envahissantes vivant en milieu humide et en milieu sec des habitats naturels du Canada (White et al., 1993).

Cet exposé n'est qu'un bref survol de quelques aspects liés au maintien de la biodiversité en milieu forestier. Il vise dans un premier temps à mettre en relief des habitats forestiers très particuliers du territoire québécois " les écosystèmes forestiers exceptionnels ". Cette expression désigne à la fois les forêts anciennes, les écosystèmes forestiers rares et les forêts refuges de plantes menacées ou vulnérables. Ce concept a été développé par

un groupe de travail du ministère des Ressources naturelles (MRN).

Dans un deuxième temps, quelques données sur le mode de croissance et de reproduction de plantes plus communes, notamment celles du parterre de nos érablières, devraient apporter des justifications face aux craintes soulevées sur le prélèvement de ce cortège d'espèces à croissance lente.

Un certain nombre de questions s'impose avant d'exploiter les ressources du milieu forestier. Il me semble utile de poser la suivante : Qu'est-ce que la biodiversité ?

### Biodiversité

La variété et la variabilité des espèces vivantes, des écosystèmes dans lesquels elles vivent et des processus biotiques. Protéger la biodiversité revient donc à protéger la diversité des écosystèmes, la diversité des espèces, la diversité au sein des espèces (diversité génétique) et à maintenir l'ensemble des processus ou interactions qui existent entre ces divers éléments (définition retenue par un groupe d'action sur la biodiversité du ministère des Ressources naturelles).

### Quelques références utiles :

Lamoureux, G. et P. Nantel, 1999. Cultiver des plantes sauvages sans leur nuire, Fleurbec éditeur, 80 p.

Ministère de l'Environnement (MENV), 2000. Recueil partiel des communications présentées lors de l'atelier du 19 février 2000, ainsi qu'un résumé de la séance de discussion du 28 février 2000, 38 p.

Small, E. et P.M. Catling, 2000. Les cultures médicinales canadiennes, Presses scientifiques du CNRC, 281 p.

White, D.J., E Haber, et C. Keddy, 1993. Plantes envahissantes des habitats naturels du Canada, Service canadien de la Faune, Environnement Canada et musée canadien de la nature, 136 p.

**Code d'éthique Canadian Wildflower Society**

La Canadian Wildflower Society, éditrice de la revue *Wildflower*, s'intéresse particulièrement à l'horticulture ornementale à partir de plantes indigènes. Elle publie régulièrement son code d'éthique. Cette adaptation française est tirée de " *Cultiver des plantes sauvages sans leur nuire* " (Fleurbec, 1999).

1. Ne pas perturber les communautés de plantes indigènes.
2. Obtenir des plantes indigènes seulement à partir de graines, d'autres jardins ou de pépinières.
3. Acheter uniquement des plantes certifiées "propagées en pépinière". S'en assurer et insister auprès du vendeur.
4. Utiliser des plantes et semences de sa biorégion, mieux adaptées aux climats, sols, pollinisateurs, herbivores et pathogènes de sa localité.
5. Pour la culture à l'extérieur de la maison, préférer des plantes indigènes de sa biorégion aux espèces exotiques ou naturalisées (plantes sauvages introduites). Ces dernières s'échappent de culture et certaines s'introduisent en milieu naturel, où elles risquent de nuire à la croissance et à la propagation de la flore et de la faune indigènes.
6. Promouvoir la culture et la propagation des plantes indigènes de sa biorégion, à titre culturel et comme mesure de conservation additionnelle à la protection des habitats naturels.
7. Si on cultive des plantes rares de sa biorégion, consigner ses observations, afin d'améliorer la connaissance sur leur biologie.
8. Prélever des plantes indigènes à l'état sauvage uniquement sur un site voué à une destruction certaine et irrémédiable (par la construction de bâtiments, routes, terrains de golf, etc.). Obtenir l'autorisation de prélever ces plantes.
9. Récolter moins de 10 % du nombre de graines produites en milieu naturel. Laisser le reste sur place, pour assurer la croissance de la population ou comme nourriture pour les organismes qui en dépendent.
10. Au lieu de produits chimiques, utiliser des engrais naturels et adopter des méthodes de lutte biologique, pour contrôler parasites et plantes compétitrices.
11. Favoriser les plantes indigènes qui attirent la faune indigène, notamment des oiseaux et des papillons peu communs de sa biorégion.
12. Prendre soin, en photographiant ou en étudiant des plantes indigènes, de ne pas endommager la flore et la faune environnantes.
13. Coopérer avec les institutions publiques de recherche- arboretums, jardins botaniques, musées, universités, gouvernements - sur tout ce qui concerne la propagation et l'étude des plantes rares.
14. Partager ouvertement ses connaissances en botanique avec le grand public, tout en s'assurant que plantes et communautés végétales indigènes n'en subiront aucun effet négatif.

### Quelques définitions :

#### *Forêt ancienne*

Écosystème forestier où les arbres dominants ont largement dépassé l'âge de maturité biologique, compte tenu de l'environnement et de la position géographique. Ces forêts possèdent une dynamique particulière, suggérée par la coexistence d'arbres vivants, sénescents et morts, de tailles variables ainsi que par la présence au sol de troncs à divers stades de décomposition. Elles n'ont été, selon toute apparence, que peu affectées par l'homme au cours de leur histoire récente.

#### *Forêt rare*

Un écosystème forestier rare se définit en fonction de sa composition en espèces végétales ou de sa structure ; il occupe un nombre limité de sites et couvre une faible superficie ; il est naturellement peu fréquent parce qu'il présente un agencement rare de conditions écologiques ou il peut être devenu rare sous l'influence des activités humaines.

#### *Forêt refuge d'espèces menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées*

Les écosystèmes forestiers refuges d'espèces végétales menacées ou vulnérables sont caractérisés par la présence d'une concentration significative d'espèces, par la présence d'une espèce de très grande rareté ou par la présence d'une espèce dont la population contribue de façon remarquable à sa conservation.

La législation québécoise reconnaît deux statuts légaux aux espèces en danger, soit menacée ou vulnérable. La distinction entre une espèce menacée et une espèce vulnérable est une question de degré. Une espèce menacée est une espèce dont la disparition est appréhendée alors qu'une espèce vulnérable en est une dont la survie est précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée.









