

EDWINE MOMPREMIER

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

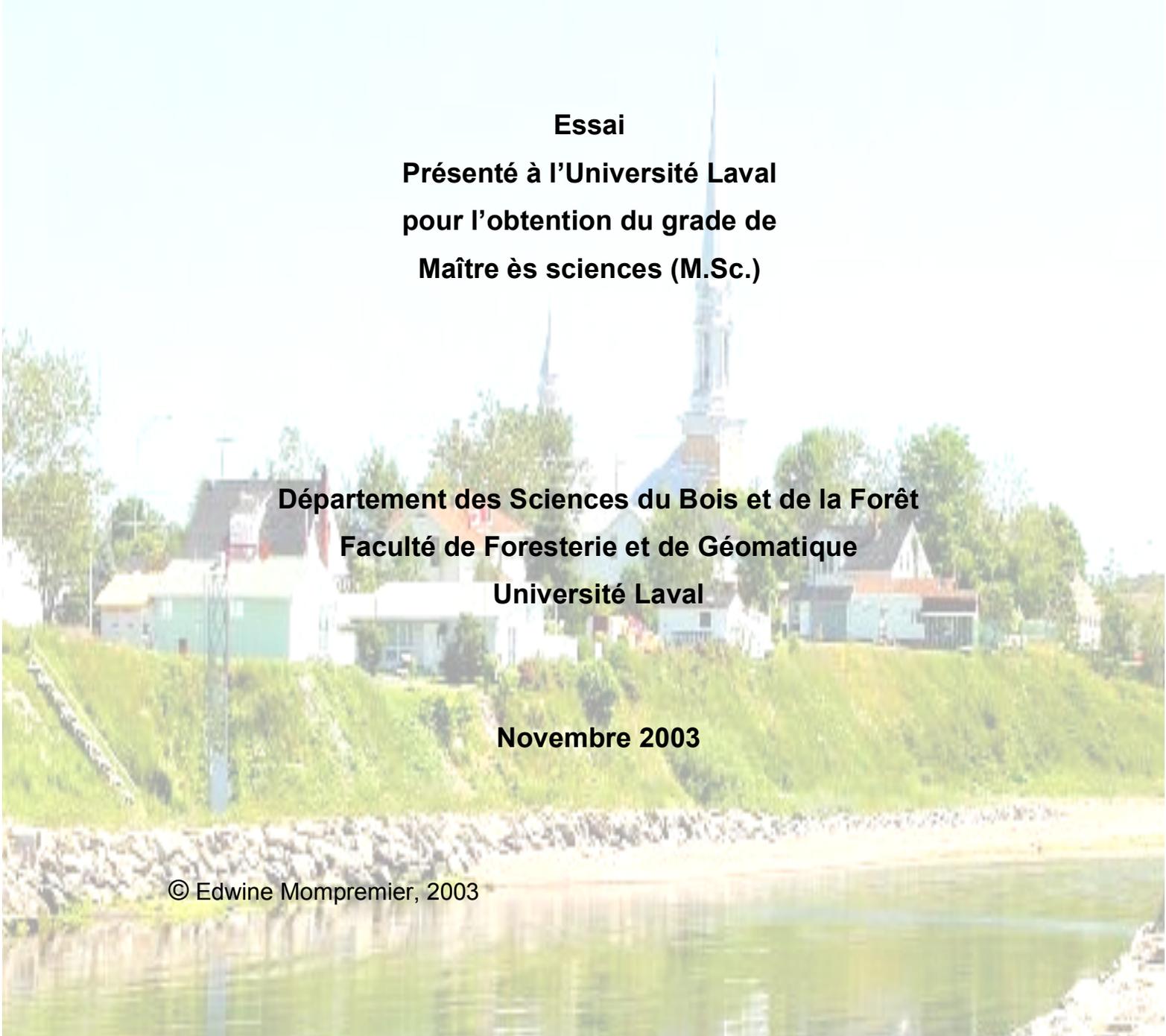
Essai

**Présenté à l'Université Laval
pour l'obtention du grade de
Maître ès sciences (M.Sc.)**

**Département des Sciences du Bois et de la Forêt
Faculté de Foresterie et de Géomatique
Université Laval**

Novembre 2003

© Edwine Mompremier, 2003



RÉSUMÉ

La Gaspésie recouvre la partie du territoire québécois située à l'extrême nord-est de la province. À l'heure actuelle, la péninsule souffre de nombreux problèmes environnementaux et socio-économiques qui concourent à sa dévitalisation et à sa déstructuration.

L'Estran, cadre physique de cette étude, qui englobe quatre municipalités de la péninsule, reflète fidèlement l'image projetée par l'ensemble de la région. Différentes alternatives ont été proposées en vue de pallier cette situation. Cependant, jusqu'à présent, on n'a pas encore obtenu de résultats convaincants. Aujourd'hui, l'Université Laval, de concert avec la population locale, clame pour un développement durable du secteur. Une des composantes des tentatives de mise en valeur du territoire pourrait être l'agroforesterie. Cependant, l'application des pratiques agroforestières ne trouvera sa quintessence que par une maîtrise de certains paramètres sociaux du milieu, notamment en ce qui a trait à la perception des communautés et à leur motivation à adopter de telles pratiques. Le présent travail vise donc à diagnostiquer les terres à vocation agricole ou agroforestière et à étudier la perception de leurs propriétaires concernant leur mise en valeur, afin de proposer certaines pratiques agroforestières répondant à la problématique de l'Estran.

L'étude a été réalisée au moyen d'une série de deux enquêtes, la première de type exploratoire et la seconde plus formelle. Des observations ont permis de compléter les informations recueillies par voie d'enquêtes. Les données recueillies ont été traitées selon une approche qualitative.

Les enquêtes ont révélé qu'environ 90% des propriétaires terriens ont au moins une partie de leur domaine en boisé. La majorité des boisés sont des terres sur lesquelles on a assisté à une régénération naturelle après plus de 50 ans sans culture ou des terres qui n'ont jamais été cultivées. Plus de la moitié des personnes interrogées, soit 56%, a estimé que les techniques agroforestières seraient appropriées et prometteuses pour l'aménagement du paysage agricole de l'Estran. En dépit de certaines contraintes d'ordre climatique et socio-économique qui pourraient freiner l'émergence de l'agroforesterie dans le milieu, diverses pratiques telles que les brise-vent, les cultures sous couvert arboré, le sylvopastoralisme et l'exploitation des PFNL apparaissent comme de bons systèmes qui pourraient faire leur preuve dans le milieu. Cependant, l'implantation de systèmes agroforestiers ou le renforcement de l'agroforesterie en Estran ne verra pas le jour sans la conjugaison des efforts de toutes les entités qui ont une implication dans la vie active du secteur.

REMERCIEMENTS

Cet essai n'aurait pas vu le jour sans l'apport et la détermination de plus d'un. Aussi, m'est-il agréable ici d'exprimer mes profondes gratitude à tous ceux qui ont apporté leur contribution à sa réalisation.

Des remerciements vont particulièrement à mon Directeur de recherche, le Professeur Alain OLIVIER, pour les précieux conseils et les suggestions pertinentes qu'il m'a toujours prodigués avec un dévouement exemplaire.

Je tiens à présenter mes sincères remerciements au professeur Etienne ROCHAT pour l'orientation qu'il m'a donnée dans mon cheminement académique.

Des mentions de profonde reconnaissance vont à Jean-Claude CÔTÉ et Bertrand ANEL, qui ne m'ont pas laissé marchander leurs services pour les différents déplacements à la collecte de données.

Une mention de reconnaissance spéciale est aussi adressée à la population des quatre municipalités de l'Estran pour m'avoir accueilli pour la réalisation des enquêtes.

Je tiens à témoigner ma profonde reconnaissance à mes parents et amis pour leur support moral et financier.

Enfin, je ne terminerai pas sans remercier tous les étudiants en agroforesterie de la cohorte 2001. Je tiens à leur exprimer toute la satisfaction que j'ai éprouvée en passant en leur compagnie ces deux années d'études dans une atmosphère de convivialité.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
TABLE DES MATIÈRES	III
LISTE DES TABLEAUX	VI
LISTE DES FIGURES ET DES ANNEXES	VII
LISTE DES ACRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS	VIII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1.1.- LES CONCEPTS CLÉS DE L'ÉTUDE.....	3
1.1.1.- Le concept du développement durable	3
1.1.2.- De l'agriculture conventionnelle à l'agriculture durable	4
1.1.3.- L'agriculture durable	5
1.1.4.- La multifonctionnalité de l'agriculture	6
1.1.5.- La diversification des productions agricoles.....	7
1.1.6.- L'agroforesterie, un principe d'agriculture alternative.....	8
1.1.8.- Le paysage humanisé, un concept nouveau, tributaire des principes agroforestiers.....	10
1.2.- LES SYSTÈMES AGROFORESTIERS PRATIQUÉS DANS LE NORD-EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD	11
1.2.1.- Un bref aperçu de l'agroforesterie en Amérique du Nord	11
1.2.2.- Les systèmes agroforestiers conçus prioritairement pour la protection de l'environnement	13
1.2.2.1.- L'influence des pratiques agroforestières sur la conservation des sols et de l'eau	13
1.2.2.2.- L'écosystème riverain : un milieu précieux à sauvegarder	15
1.2.2.3.- Les brise-vent	19
1.2.3.- Les systèmes visant une production diversifiée	23
1.2.3.1.- La culture intercalaire	23

1.2.3.2.- Les systèmes sylvopastoraux	27
1.2.4.- Les systèmes de production sous couvert forestier	29
1.2.4.1.- Vers une exploitation des Produits forestiers non ligneux (PFNL).....	29
 CHAPITRE II : LE CADRE CONTEXTUEL DE L'ÉTUDE	41
 2.1.- PRÉSENTATION DE LA GASPÉSIE	41
 2.2.- QUATRE MUNICIPALITÉS : UN ESTRAN.....	41
 2.3.- DIAGNOSTIC BIOPHYSIQUE DE L'ESTRAN.....	42
2.3.1.- Le relief	42
2.3.2.- La géologie.....	42
2.3.3.- L'hydrologie.....	43
2.3.4.- Les caractéristiques bioclimatiques	43
 2.4.- LES CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'ESTRAN.....	43
2.4.1.- La crise démographique	43
2.4.2.- L'exode rural	44
2.4.3.- La saisonnalité des activités économiques	45
 2.5.- L'ORGANISATION POLITIQUE DE L'ESTRAN ET LES ACTEURS DE SON DÉVELOPPEMENT	46
 2.6.- LE PROJET ESTRAN-AGENDA 21 : SA MISSION, SES OBJECTIFS ET SES RÉALISATIONS	48
 CHAPITRE III : L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE	50
 3.1.- L'APPROCHE SYSTÉMIQUE	50
 3.2.- DIAGNOSTIC ET CONCEPTION (DIAGNOSIS AND DESIGN) (D&D) : UN OUTIL FONDÉ SUR L'APPROCHE SYSTÉMIQUE.....	50
 3.3.- LES SYSTÈMES D'UTILISATION DES TERRES	51
 3.4.- LES MÉTHODES DE COLLECTE DES DONNÉES	52
3.4.1.- La recherche bibliographique	53
3.4.2.- L'enquête exploratoire	53

3.4.3.- L'observation directe	54
3.4.4.- L'élaboration du questionnaire pour l'entrevue	54
3.4.5.- L'échantillon et le choix des interlocuteurs pour l'entrevue	55
3.4.6.- L'entrevue	57
3.5.- L'ANALYSE DES DONNÉES	58
CHAPITRE IV : L'AGRICULTURE ESTRANAISE ET SES PERSPECTIVES D'AVENIR	59
4.1.- UNE ANALYSE-DIAGNOSTIC DU SECTEUR AGRICOLE DE L'ESTRAN	59
4.1.1.- L'identification et la caractérisation des étages agro-écologiques de la région	59
4.1.2.- L'utilisation des terres et l'état du couvert	61
4.1.2.1.- L'état des terrains boisés	61
4.1.2.2.- L'état des terres agricoles.....	62
4.1.3.- L'histoire du mode d'exploitation du milieu	63
4.1.3.1.- Le mode d'exploitation du milieu dans les années 1900 : l'agriculture, activité d'autosubsistance, complémentaire à la pêche	63
4.1.3.2.- Les transformations des années 1960 et l'évolution jusqu'à nos jours : une agriculture en déclin	64
4.1.4.- La situation actuelle.....	65
4.1.4.1.- Peut-on parler actuellement d'agriculture en Estran ?.....	65
4.1.5.- La perception de l'agriculture par les propriétaires terriens.....	71
4.3.- L'AGROFORESTERIE, QUELLES PERSPECTIVES POUR L'ESTRAN ?.....	74
4.3.1.- L'importance de l'agroforesterie pour la population estranaise	74
4.3.2.- L'agroforesterie, un concept intégrateur des axes de développement durable en Estran .	76
4.3.3.- L'agroforesterie, un modèle de diversification de la production agricole en Estran	78
4.3.4.- L'agroforesterie, une alternative pour la résolution des problèmes environnementaux du milieu.....	82
4.3.5.- Quelques limitations à l'implantation de pratiques agroforestières.....	83
4.3.6.- Les conditions de réussite de systèmes agroforestiers en Estran.....	85
CONCLUSION GÉNÉRALE	86
BIBLIOGRAPHIE	87

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Des réalités françaises, dans la diversification de la production, applicables au Québec	8
Tableau 2 : Objectifs et catégories de gestion des aires protégées de l'UICN	10
Tableau 3 : Effets probables de quelques pratiques agroforestières dans la lutte contre l'érosion	14
Tableau 4 : Impact d'une bande riveraine de 19 mètres de largeur sur la charge polluante dans l'eau de ruissellement	16
Tableau 5 : Principaux critères de sélection des plantes pour la protection des cours d'eau	17
Tableau 6 : Efficacité relative de différents types de végétaux à produire des bénéfices spécifiques dans des bandes riveraines	18
Tableau 7 : Espèces suggérées pour la plantation de brise-vent en région tempérée	23
Tableau 8 : Quelques caractéristiques désirables des arbres associés aux cultures intercalaires en région tempérée	25
Tableau 9 : Feuillus nobles du Québec	26
Tableau 10 : Différentes catégories de Produits forestiers non ligneux	30
Tableau 11 : Quelques particularités de l'hydraste du Canada	32
Tableau 12 : Résumé des caractéristiques écologiques observées dans 33 stations de ginseng à cinq folioles échantillonnées au Québec en 1994 et 1995	34
Tableau 13 : Principales espèces ligneuses et herbacées associées au ginseng au Québec	35
Tableau 14 : Principales caractéristiques biophysiques de l'Estran	43
Tableau 15 : Variation de la population de l'Estran de 1996 à 2001	44
Tableau 16 : Répartition de la population par municipalité et par tranche d'âge (2001)	44
Tableau 17 : L'organisation de l'Estran au plan administratif	46
Tableau 18 : Principaux organismes de développement en Estran	47
Tableau 19 : Facteurs pris en compte pour la caractérisation des systèmes d'utilisation des terres	51
Tableau 20 : Nombre de propriétaires retenus dans chaque municipalité et superficie de leurs terres	56
Tableau 21 : Nombre de propriétaires terriens interrogés dans les quatre municipalités	56
Tableau 22 : Principales espèces forestières rencontrées en Estran	62
Tableau 23 : Motivation des propriétaires terriens concernant la mise en valeur de leurs terres par l'agriculture (n=65)	71
Tableau 24 : Moyens perçus par les propriétaires terriens pour revivifier l'agriculture en Estran (n=65)	74
Tableau 25: L'intérêt pour l'agroforesterie en Estran	75

LISTE DES FIGURES ET DES ANNEXES

Figure 1 : Mouvement du phosphore dans une bande riveraine forestière	16
Figure 2 : Mobilité de l'azote dans une bande riveraine forestière	16
Figure 3 : Modèle d'une bande riveraine	19
Figure 4 : Effets d'un brise-vent sur la productivité des cultures	21
Figure 5 : Le ginseng à cinq folioles	33
Figure 6 : L'if du Canada	36
Figure 7 : Le shiitake ou champignon noir de la forêt	38
Figure 8 : Localisation de l'Estran en Gaspésie.....	42
Figure 9 : Étapes et rétroactions dans un projet de «D&D» (Raintree, 1989).....	52
Figure 10 : Cours d'eau permanent dans la "Colonie"	60
Figure 11 : Vue générale de la Vallée (Colonie)	60
Figure 12 : Transect réalisé sur les différents étages agro-écologiques	61
Figure 13 : Des terres agricoles en friche observées en Estran (Grande-Vallée).....	63
Figure 14 : Brise-vent de la ferme La Seigneurie.....	78
Figure 15 : Association de bovins à la forêt en Estran	80
Figure 16 : Association de moutons aux boisés en Estran.....	80
Figure 17 : Le Merle bleu.....	83

Annexe A	: Guide d'entretien vulgarisé
Annexe B	: Questionnaire d'entretien avec les propriétaires terriens
Annexe C	: Formulaire d'entretien avec les exploitants agricoles

LISTE DES ACRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS

ACDI	: Agence Canadienne de Développement International
BAEQ	: Bureau d'Aménagement de l'Est du Québec
CAB	: Centre d'Action Bénévole
CLD	: Centre Local de Développement
CLE	: Centre Local d'Emploi
CLSC	: Centre Local de Santé Communautaire
CNUED	: Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement
CMED	: Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement
CPVQ	: Conseil des Productions Végétales du Québec
CRCD	: Conseil Régional de Concertation et de Développement
D&D	: Diagnostic and Design
EETTF	: Essais, Expérimentations et Transfert Technologique en Foresterie
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
GRMJ	: Groupe de Recherche sur la Migration des Jeunes
ICRAF	: International Centre for Research in Agroforestry
INRA	: Institut National de la Recherche Agronomique
LISA	: Low Input-Sustainable Agriculture
MAPAQ	: Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MENV	: Ministère de l'Environnement du Québec
MRC	: Municipalité Régionale de Comté
MRNQ	: Ministère des Ressources Naturelles du Québec
OCDE	: Organisation de Coopération et de Développement Économique
OGM	: Organisme Génétiquement Modifié
PFNL	: Produit Forestier non Ligneux
PME	: Petite et Moyenne Entreprise
SADC	: Société d'Aide au Développement des Collectivités
SODAB	: Société de Développement Autochtone de la Baie James
SAU	: Surface Agricole Utile
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
VIH	: Virus d'Immunodéficience Humaine

INTRODUCTION

L'effort pour arriver à un développement durable dans diverses régions du monde remonte à de nombreuses années. Les menaces de tout genre sur l'environnement suscitent une prise de conscience de la nécessité de trouver des solutions alternatives aux pratiques actuelles, notamment dans le domaine de l'agriculture.

Cela est d'autant plus vrai qu'on vit actuellement, au Québec, à l'heure d'une agriculture en crise. Celle-ci est le résultat des effets de l'industrialisation et de la spécialisation des fermes agricoles. Sols dégradés, utilisation excessive de fertilisants minéraux, détérioration de la qualité de l'eau, résidus de pesticides dans l'environnement, odeurs et dégradation de la qualité des paysages ruraux, tel est le portrait actuel de l'agriculture québécoise (Larose, 2002).

L'Estran, cadre physique de cette étude, n'est pas épargné par ces problèmes. La dégradation des ressources naturelles est importante. Le faible niveau de technicité et la faiblesse de la main d'œuvre constituent par ailleurs un handicap majeur au développement agricole de la région. D'autres facteurs tels que le vieillissement de la population, le faible taux de natalité, l'exode constituent de véritables obstacles à la promotion des activités agricoles et viennent aggraver la situation. Selon un sondage qui a été réalisé en Estran par le comité Estran-Agenda 21 au mois de mars 2003, seulement 28% de la population serait intéressée à l'agriculture. Ce désintérêt explique bien l'abandon de nombreuses terres agricoles qui, dans les années antérieures, étaient sous culture.

Eu égard aux différentes contraintes auxquelles est confronté le secteur agricole de cette région, il importe de repenser l'agriculture et la foresterie, car les modes de production actuels ne leur permettent pas de se tirer d'affaire dans le contexte mondial actuel. Des techniques visant à renforcer la productivité selon un modèle original et durable devraient être considérées. Celles-ci devraient passer par une mise en valeur des terres marginales et par la pratique soutenue de cultures qui soient aptes à garantir une certaine rentabilité. Les modes de production devraient être conçus de manière à replacer le producteur agricole au cœur de son exploitation en valorisant son utilité sociale. Cette situation contribuerait sans doute à faciliter son retour dans le milieu, à renforcer les activités agricole et forestière et à contrer dans une certaine mesure le dépeuplement de la péninsule.

Diverses actions ont été entreprises pour tenter de contrer la dévitalisation et la déstructuration du milieu en Estran. La création récente de la Chaire multifacultaire de recherche et d'intervention sur la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine s'inscrit dans cette lignée. Elle vise

une coopération entre les universitaires et la population locale en vue de lutter contre le marasme économique selon les prescrits du développement durable. Or, les comités de foresterie et d'agronomie issus d'un blitz réalisé en mai 2002 ont été unanimes à reconnaître qu'il y a du potentiel en Estran pour faire de l'agriculture. L'agroforesterie, en particulier, pourrait être une avenue privilégiée pour la mise en valeur du territoire.

Si l'on se réfère à la définition de Leakey (1996), ce système de gestion des ressources naturelles dynamique, fondé sur l'écologie, permet de diversifier et de maintenir de petites productions dans le but d'augmenter les bénéfices sociaux, économiques et environnementaux. Dans le contexte de l'Estran, celle-ci pourrait satisfaire différents besoins, incluant une diversification agricole et économique; une atténuation des impacts environnementaux néfastes; une restauration des sols et de l'eau; une mise en valeur des habitats naturels; et une certaine rentabilité économique.

L'application des pratiques agroforestières ne trouvera sa quintessence que par une parfaite maîtrise du milieu. Celle-ci doit passer par un diagnostic des terres à vocation agricole et agroforestière. Certains aspects sociaux, notamment le mode de tenure, la disponibilité des terres et la perception des propriétaires à l'égard des pratiques agroforestières pourraient être déterminants dans la réussite de telles pratiques.

Cet essai se propose :

1. de faire un diagnostic des terres à vocation agricole ou agroforestière;
2. d'étudier la perception des propriétaires concernant la mise en exploitation de leurs terres;
3. de proposer certaines pratiques agroforestières répondant à la problématique de l'Estran.

Celui-ci comportera en premier lieu une revue bibliographique qui fera le point sur les concepts clés de l'étude et les systèmes agroforestiers les plus répandus dans le nord-est de l'Amérique du Nord. Ces systèmes ont été analysés en regard du contexte estranais en vue de trouver des modèles susceptibles d'être mis en valeur dans le milieu. En second lieu, nous jetterons un coup d'œil sur le milieu de l'étude. Nous essayerons d'étudier par-là les divers facteurs (biophysiques, socio-économiques, culturels et politiques) influençant ou susceptibles d'influencer les systèmes de culture ou l'agroforesterie dans son ensemble. La méthodologie fera l'objet de la troisième partie. En dernier lieu, nous présenterons les résultats des différentes enquêtes et observations qui ont été effectuées dans le cadre de l'étude et nous ferons des recommandations compte tenu de la littérature, des réalités du milieu et des intérêts de la population.

CHAPITRE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1.- LES CONCEPTS CLÉS DE L'ÉTUDE

1.1.1.- Le concept du développement durable

Selon Pearce et Barbier (2000, cités par l'OCDE, 2001), le développement durable peut s'interpréter en termes économiques comme « un développement qui s'inscrit dans la durée », c'est-à-dire une évolution au cours de laquelle la maximisation du bien-être des générations actuelles ne réduit pas le bien-être futur. La définition la plus généralement admise par les acteurs est celle de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (CMED). *«Le développement durable est l'ensemble des activités économiques et sociales visant à satisfaire les besoins humains et à optimiser le bien-être des générations actuelles, tout en assurant la pérennité des ressources et des écosystèmes, de même que l'atteinte des bénéfices similaires par les générations futures, dans une perspective d'équité entre les nations et entre les individus»* (CMED, 1988 cité par Magny, 1995).

La nécessité d'un développement durable se fait maintenant ressentir dans tous les coins de la planète (Jansen, 2002). Le développement durable, indépendamment des variations conceptuelles, se pose en effet comme une réponse à un problème planétaire. Tous les indicateurs (pollution de l'air et des eaux, déforestation et destruction des espèces, menaces sur l'atmosphère, risques industriels et nucléaires, réchauffement de la planète et élévation du niveau de la mer) tournent progressivement au rouge et toutes les analyses perspectives montrent qu'il faudra, d'une manière ou d'une autre, vivre avec de nouveaux paramètres éco-géographiques (Anonyme, 1989) afin de freiner le rythme de dégradation des ressources naturelles et de sauvegarder la planète.

Cette nécessité de préserver l'environnement a trouvé son écho dans la conscience des agents de développement mondiaux qui, à la fin des années 1970, ont décidé de développer des stratégies en vue de la conservation des ressources naturelles. Trois objectifs majeurs ont donc été poursuivis (Magny, 1995):

- Maintenir les processus écologiques essentiels et les systèmes naturels entretenant la vie;
- Protéger la diversité écologique;
- Veiller à l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes.

Depuis, de nombreuses actions de portée planétaire ont été entreprises en vue d'une certaine sauvegarde de l'environnement mondial. Il faut mentionner notamment les efforts de la

commission mondiale sur l'environnement et le développement présidée par Madame Brundtland, première ministre de la Norvège, au cours de laquelle le développement durable a pris sa définition officielle. La conférence de Rio a été une plaque tournante dans l'histoire de la fondation des assises du développement durable. La Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) a permis d'énoncer les grands principes et les actions à entreprendre pour le XXI^e siècle (Le Bot, 2002). Plus près de nous, l'accord de Kyoto et le sommet de Johannesburg sont très révélateurs des différentes manifestations visant la réduction des charges polluantes et des gaz à effet de serre, par exemple; visant, en un mot, à préserver la planète pour les générations futures.

En dépit des controverses soulevées par ces sommets, à cause des inégalités qui sévissent actuellement dans le monde, de telles actions semblent prometteuses. De conférence en conférence, de bilan en bilan, de diagnostic en diagnostic, on en est venu à comprendre un peu mieux ce que pourrait être le développement durable.

1.1.2.- De l'agriculture conventionnelle à l'agriculture durable

La demande croissante de produits alimentaires au début du XIX^e siècle a entraîné une révolution dans la pratique agricole. C'est dans cette conjoncture que s'est produit le passage de l'agriculture traditionnelle (basse productivité physique) vers ce qu'on appelle l'agriculture conventionnelle. On entend par agriculture conventionnelle *«un ensemble de systèmes de production agricole, de technologies, d'institutions et de politiques économiques spécifiques qui se sont progressivement mises en place à la sortie de la grande crise économique des années trente et au sortir de la seconde guerre mondiale dans la plupart des pays économiquement avancés (avec des modalités particulières ou des décalages selon les pays) dans un contexte social, économique et politique donné»* (Debailleul et Ménard, 1990). L'agriculture conventionnelle, pour combler les attentes, a dû faire appel à tout un ensemble de paquets technologiques (pesticides, fertilisants organiques etc.). Cependant, la répétition prolongée de ce modèle d'agriculture s'est soldée par des effets néfastes sur l'environnement. L'utilisation intensive des fertilisants minéraux n'a fait qu'enfanter à long terme la perte de matière organique des sols, rendant difficile, notamment, la rétention de l'humidité. L'usage intensif et répété de pesticides, en dépit de l'augmentation de la productivité, risque de perturber l'équilibre environnemental et de nuire à la santé humaine. Une application continue de ces produits réduit leur efficacité en raison de l'apparition de phénomènes de résistance et d'accoutumance. Selon Jimenez Herrero (1989, cité par Godinho et Jerónimo, 1993), 17 des 25 principales maladies fongiques de l'agriculture californienne sont résistantes aux traitements les plus communs.

En fait, aujourd'hui, le problème n'est plus la pénurie alimentaire, mais bien celui de la gestion des excédents générés par ce modèle agricole.

Face aux problèmes liés à la pratique de l'agriculture conventionnelle, de nombreux pays industrialisés dans lesquels cette pratique a pris chair ont commencé à manifester une crise de conscience croissante pour une gestion plus saine et plus durable des ressources naturelles. Les modes de pensée ont donc évolué vers de nouveaux modèles ou systèmes de production agricole qui prennent en compte les impacts environnementaux du modèle dominant. Des formes alternatives de production agricole ont donc commencé à surgir, notamment des modèles d'agriculture à utilisation réduite d'input (comme les systèmes LISA : Low Input-Sustainable Agriculture).

1.1.3.- L'agriculture durable

Pour bien comprendre les bénéfices et la portée réelle de l'agriculture durable, il importe d'en bien saisir le concept. Par opposition à l'agriculture conventionnelle, on entend, par agriculture durable, celle qui garantit la capacité de produire les aliments et d'autres produits agricoles d'une manière continue et rentable sans endommager les ressources naturelles et la qualité de l'environnement (Lasram, 1995).

Parmi les ressources naturelles, le sol peut être considéré comme une ressource primordiale. Le sol se met en place lentement. Il est très sensible à la dégradation, notamment via l'érosion hydrique et éolienne. De plus, l'usage excessif de fertilisants chimiques synthétiques et de pesticides, au détriment des amendements organiques, ne fait que diminuer les potentialités physico-chimiques et biologiques du sol. Il faut donc se tourner vers des pratiques plus durables. Selon Costa (1990, cité par Lasram, 1995), le labour de conservation, pour ne citer que lui, serait une technique intéressante car elle permettrait d'assurer une meilleure conservation du sol en maintenant à la surface une partie des résidus des cultures antérieures.

L'eau représente une autre ressource importante et un facteur clé de la production agricole. Une mauvaise gestion de l'eau peut avoir des retombées négatives sur le sol, sur l'environnement et sur l'économie. Ainsi, selon Welsh et Zajicek (1993), une irrigation excessive peut provoquer 4 problèmes majeurs : la hausse des coûts d'irrigation; l'augmentation de l'investissement nécessaire pour le développement de plus grands réservoirs d'eau; la contamination chimique des cours d'eau et des eaux souterraines; la réduction de la croissance des plantes. Concernant la contamination des cours d'eau, notamment par les nitrates, on peut dire qu'elle incite de plus en plus à rationaliser la fertilisation en apportant à la culture les éléments nutritifs requis aux moments précis où ils le sont (Lasram, 1995; Welsh et Zajicek, 1993).

L'air est une autre ressource fondamentale. Or, sa contamination par le CO₂ constitue un problème certain dans le monde. On connaît les risques de cancer de la peau associés aux trouées dans la couche d'ozone et les risques entraînés par le réchauffement planétaire. Plusieurs pratiques alternatives pourraient représenter de bonnes issues pour pallier ce phénomène. L'association d'arbres aux cultures, par exemple, qui n'est autre que de l'agroforesterie, peut être très utile dans la séquestration du carbone. D'autres pratiques comme le broyage de la paille, accompagné d'un labour superficiel, qui permettent une augmentation de la matière organique du sol, pourraient servir à immobiliser le CO₂ (Lasram, 1995).

L'agriculture durable, en dépit de ses promesses, soulève néanmoins de nombreuses inquiétudes, aussi bien du côté de ses détracteurs que dans le camp de ses défenseurs. Comment, par exemple, concilier rentabilité et conservation si l'on se réfère à l'idée qui a conduit à la naissance de l'agriculture conventionnelle? En effet, il ne paraît pas évident dans le contexte actuel d'assigner à l'agriculture le rôle de conservateur et de gestionnaire des écosystèmes, en particulier dans les pays les moins riches.

1.1.4.- La multifonctionnalité de l'agriculture

Le développement accru de l'agriculture au cours des dernières décennies a eu des répercussions négatives sur l'aménagement du territoire, sur l'organisation sociale des sociétés rurales et sur la qualité et la sécurité de l'alimentation. L'agriculture, telle qu'elle a été conçue depuis des siècles, c'est-à-dire comme une artificialisation du milieu pour répondre aux besoins croissants de l'homme, est aujourd'hui en pleine mutation. La compétition occasionnée par la libéralisation des transactions, la professionnalisation des agriculteurs et l'instabilité des marchés tend à diversifier les tâches qui incombent à l'agriculture. Cet état de fait a suscité une autre façon de penser en matière agricole (FAO, 1999). L'agriculture de précision, l'agriculture raisonnée, l'agriculture paysanne, l'agriculture intégrée, l'agriculture biologique et l'agriculture multifonctionnelle sont des concepts qui retiennent maintenant l'attention.

Le concept d'agriculture multifonctionnelle a pris naissance au sommet de Rio, en 1992, en raison de la nécessité d'avoir une production alimentaire et de matières premières qui tiennent compte de la protection de l'environnement (Roger, 2001). Récemment, par la mise en place de grandes politiques de soutien agricole dans les principaux pays industrialisés, le concept s'est précisé et étendu. Il recouvre maintenant l'ensemble des effets économiques, sociaux, territoriaux ou environnementaux que génère l'activité agricole dans la société (Delache, 2002).

Selon Delache (2002), les services multifonctionnels de l'agriculture peuvent classiquement être divisés en quatre catégories :

- Les services environnementaux au sens large, incluant la lutte contre l'effet de serre, la lutte contre la pollution des eaux ou l'érosion des sols, la préservation de la biodiversité, la préservation des paysages et des sites, la fourniture de services récréatifs;
- Les services territoriaux, qui comprennent une partie «nationale», contribuant à une répartition plus équilibrée des activités sur le territoire, et une partie «régionale», contribuant à une répartition plus équilibrée des densités de population locales;
- Les services sociaux, qui comprennent un service «interne» à l'activité agricole, qui vise à y assurer un revenu satisfaisant, et un service «externe», qui vise à assurer des services sociaux aux communautés locales ou aux visiteurs des zones concernées (accueil, partage culturel, etc.);
- Les services économiques de sécurité d'approvisionnement, qui visent à assurer une certaine indépendance nationale vis-à-vis les fluctuations de prix ou les risques de rupture d'approvisionnement.

1.1.5.- La diversification des productions agricoles

L'étude de l'histoire agricole du Québec révèle que l'agriculture diversifiée a graduellement été remplacée par une agriculture plus spécialisée au fil des années. Elle a en effet été orientée vers une production à grande échelle. Cette situation a été consolidée par l'avènement des nouvelles technologies. De grands champs de monoculture (céréalière) ont surgi, transformant le paysage naturel d'une grande partie de la province (CPVQ, 1997).

Aujourd'hui, cependant, l'avenir des productions de masse est menacé. Partout dans le monde, on assiste à un certain déséquilibre des marchés et la compétition entre les grandes puissances productrices s'intensifie (Chambre Agriculture, 1989).

Au point de vue environnemental et phytosanitaire, la spécialisation des cultures a posé beaucoup de problèmes et s'est avérée non sécuritaire. Il faut citer, à titre d'exemple, le départ en masse de plusieurs milliers d'Irlandais vers les États-Unis, à la suite du mildiou de la pomme de terre qui a ravagé toute la production (Semal, 1995). La diversification apparaît donc aujourd'hui comme une mesure d'atténuation des risques de divers ordres (climatiques, phytosanitaires, économiques). Elle permet en outre un certain étalement des revenus des différentes sources de production dans le temps. Se référant à l'agroforesterie comme l'une des voies pouvant déboucher sur un système de production diversifié, Kurtz (2000) dénote l'importance de la composante ligneuse. Celle-ci joue un rôle de capital sur pied qui pourrait dégager des revenus importants moyennant un entretien annuel minime.

Peu importe le système d'exploitation, la production doit cependant posséder: des valeurs d'usages directs (alimentation, récréation et santé), des valeurs d'usages indirects (protection de l'environnement), des valeurs d'options qui présagent le futur (biodiversité et conservation des habitats) et des valeurs d'existence qui misent sur la perpétuation du système (conviction, morale).

Cependant, la diversification ne peut être effective sans une considération attentive de plusieurs facteurs, susceptibles d'influencer le nombre et la diversité des productions (Chambre Agriculture, 1985). Il faut, entre autres, étudier la situation du marché, les données économiques et les données techniques (Tableau 1).

Tableau 1: Des réalités françaises, dans la diversification de la production, applicables au Québec

Production dont le coût de plantation est élevé, mais au marché potentiel important, à long terme
Production liée à la conjoncture et à une structure de négoce proche
Plante abandonnée pouvant faire une rentrée en force en développant un marché propre
Production qui permet une mise en valeur des terres marginales
Production introuvable sur le marché, mais à relancer (petits fruits sauvages)

Source : Chambre Agriculture, 1985

1.1.6.- L'agroforesterie, un principe d'agriculture alternative

Aussi récent et naissant que le concept puisse paraître, l'agroforesterie a une histoire très ancienne. Des traces de systèmes agroforestiers séculaires ont été retrouvées sur tous les continents (Olivier, 2002), où on savait déjà, il y a longtemps, associer différentes espèces ligneuses et herbacées en vue de la résolution de problèmes de nature médicinale, alimentaire ou énergétique. Cependant, pour des raisons climatiques et socio-économiques, l'agroforesterie est plus développée en milieu tropical qu'en milieu tempéré. Le développement de l'agroforesterie dans les régions tropicales est fondé sur la nécessité de trouver des solutions aux problèmes énergétiques, alimentaires et environnementaux générés notamment par l'explosion démographique. En milieu tempéré, ce système d'utilisation des terres est surtout sollicité pour pallier les impacts environnementaux néfastes de l'agriculture conventionnelle. L'agroforesterie a fait son entrée réelle dans le monde scientifique en 1977 avec la création de l'I.C.R.A.F. (*International Centre for Research in Agroforestry*).

Définir l'agroforesterie a toujours suscité de nombreuses controverses, car chaque intervenant en a une vision personnelle. Les définitions qui vont être retenues dans le cadre de cette étude

sont celles de Lundgren et Raintree (1982, cités par Baumer, 1997), officiellement adoptée par l'I.C.R.A.F., et de Leakey (1996), qui peut être utile à l'analyse que nous aurons à produire dans le cadre de ce travail.

Pour Lundgren et Raintree (1982, cités par Baumer, 1997), *l'agroforesterie est un terme collectif pour des systèmes et des techniques d'utilisation des terres où des 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 ligneux et les autres composantes du système.*

Pour Leakey (1996), *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 aux paysans des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux accrus.*

Les promesses de l'agroforesterie sont fondées sur sa capacité à satisfaire différents besoins incluant (Gordon et Newman, 1997; Lassoie et Buck, 2000) :

- 1) la réduction des impacts environnementaux néfastes;
- 2) la défense et la restauration du sol et de l'eau;
- 3) l'utilisation durable ou la protection des terres marginales ou fragiles;
- 4) l'amélioration des habitats naturels;
- 5) la diversification économique et agricole;
- 6) l'augmentation de la production alimentaire;
- 7) la rentabilité.

Les avantages des pratiques agroforestières sont nombreux et variés. En milieu tempéré, elles facilitent une gestion intégrée qui garantit une production agricole durable, évitant les excès de production, favorisant une exploitation plus rationnelle des forêts et créant une plus grande opportunité pour les actions récréatives (Williams et al., 1997). Les ligneux en association agroforestière sont reconnus pour être efficaces dans la lutte contre l'érosion hydrique ou éolienne (MAPAQ, 2002). Ils peuvent jouer un rôle utile dans l'épuration de l'eau en capturant les nitrates et les phosphates, responsables du phénomène d'eutrophisation. Ils purifient l'air en séquestrant le carbone atmosphérique. Ils assurent le maintien et l'implantation de la biodiversité.

Selon la loi sur la conservation du patrimoine naturel (N° 129, 2002), le paysage humanisé se définit comme étant :

Une aire constituée aux fins de protection de la biodiversité d'un territoire habité, terrestre ou aquatique, dont le paysage et ses composantes naturelles ont été façonnés au fil du temps par des activités humaines en harmonie avec la nature et présentent des qualités intrinsèques remarquables dont la conservation dépend fortement de la poursuite des pratiques qui en sont à l'origine (Assemblée nationale du Québec, 2002).

Différents aspects concernant le développement durable ont été abordés dans cette section. Tous ces concepts, que ce soient l'agriculture multifonctionnelle et durable, le paysage humanisé, etc., convergent vers les mêmes buts : la protection de l'environnement, l'amélioration des conditions socio-économiques et, dans une certaine mesure, le respect de l'équité. Telle que définie par Leakey (1996), l'agroforesterie, exploitée de façon rationnelle, pourrait être une alternative pour la conciliation des nombreux axes de développement durable. Cela nous amène à présenter différents systèmes agroforestiers pratiqués dans le nord-est de l'Amérique du Nord et susceptibles de répondre aux besoins de l'Estran.

1.2.- LES SYSTÈMES AGROFORESTIERS PRATIQUÉS DANS LE NORD-EST DE L'AMÉRIQUE DU NORD

1.2.1.- Un bref aperçu de l'agroforesterie en Amérique du Nord

L'histoire de l'agroforesterie en Amérique du Nord remonte à de nombreuses années. Bien avant l'arrivée des Européens, les indigènes savaient pratiquer de nombreux systèmes agroforestiers semblables aux systèmes de subsistance pratiqués un peu partout dans le monde (Anderson et Nabhan, 1991; Bainbridge, 1997, cités par Williams et *al.*, 1997). Cependant, l'arrivée des Européens a apporté des changements considérables dans leurs façons de faire. Il y a lieu de noter l'apparition de formes variées de sylvopastoralisme dans les forêts naturelles et les vergers, de cultures intercalaires avec des arbres fruitiers et de jardins de case. En plus des pratiques agroforestières venues de l'Europe, les colonisateurs ont développé ou adapté de nouvelles techniques qui correspondaient aux ressources de leur environnement. L'une des plus évidentes était l'utilisation de l'érable à sucre (*Acer saccharum*) pour la production du sucre d'érable. D'autres pratiques déjà utilisées par les indigènes auraient été adoptées, notamment les brise-vent, les fermes de plantation, etc. (Williams et *al.*, 1997).

Des associations modernes d'arbres et de cultures ou d'animaux ont aussi été observées plus récemment (Gold et Hanovers, 1987), indiquant que les systèmes agroforestiers pourraient

avoir un grand potentiel en milieu tempéré, y compris en Amérique du Nord. Ces applications modernes résultant d'une adaptation des pratiques traditionnelles de l'agroforesterie, regroupent la culture intercalaire du noyer noir (*Juglans nigra*) avec les cultures qui ont une valeur économique sûre (Garrett et Kurtz, 1983, cités par Williams et *al.*, 1997), la production de fourrages et le sylvopastoralisme avec pins dans le sud-ouest des États-Unis (Lewis et *al.*, 1983, cités par Williams et *al.*, 1997) et l'utilisation du pâturage (élevage) pour le contrôle de la compétition des mauvaises herbes dans les plantations de conifères de l'ouest des États-Unis et de la Colombie-Britannique (Ellen, 1991, cité par Williams et *al.*, 1997).

En établissant un parallèle entre les conditions biophysiques et socio-économiques des pays tempérés (considérés pour la majorité comme développés) et des pays tropicaux (dits en voie de développement), certaines interrogations ont toutefois été soulevées concernant la nécessité ou l'utilité de l'agroforesterie en zone tempérée.

Plusieurs auteurs, particulièrement Gold et Hanover (1987) et Lassoie et *al.* (1991, cités par Nair, 1993), à travers de nombreuses recherches, ont fait ressortir les multiples avantages que peut procurer l'agroforesterie aux pays tempérés. Les avantages qu'offre l'application des principes agroforestiers dans les pays développés sont d'ordre écologique, économique et social (Lassoie et Buck, 1991, cités par Nair, 1993). Les opportunités pour le développement de l'agroforesterie sont prometteuses et les solutions techniques sont vraisemblablement disponibles, ce qui pourrait susciter un développement rapide de l'agroforesterie tempérée. Tel n'est pourtant pas le cas, car de nombreuses contraintes et obstacles empêchent la concrétisation de ses bénéfiques potentiels (Nair, 1993).

En Amérique du Nord, les politiques gouvernementales et institutionnelles ont une grande influence sur l'adoption des pratiques agroforestières, qu'elles peuvent stimuler ou au contraire freiner. Ainsi, la conversion de boisés en terres agricoles, de 1960 jusqu'à la deuxième moitié des années 1980, a été facilitée par les hauts niveaux de subvention (Williams et *al.*, 1997). En Saskatchewan, les politiques concernant les quotas céréaliers auraient pour conséquence une certaine limitation de l'intégration des arbres dans le paysage agricole (Johnson, 1991, cité par Olivier, 1997). L'adoption de l'agroforesterie peut être aussi limitée par une politique des prix désavantageuse ou par l'imposition de taxes diverses, par exemple par l'imposition de taxes plus élevées sur les terres boisées que sur des terres déboisées (Olivier, 1997).

Le manque de support institutionnel demeure également l'un des facteurs qui entrave l'émergence de l'agroforesterie. Le manque de recherche de base adéquate et l'absence d'un véritable réseau de chercheurs, professeurs, extensionnistes et praticiens de l'agroforesterie

demeure une autre contrainte majeure à son développement dans les pays de la zone tempérée (Nair, 1993; Olivier, 1997).

Même si les avantages écologiques de l'agroforesterie sont scientifiquement établis et bien connus par les agriculteurs, celle-ci attire donc peu l'attention des propriétaires et des gestionnaires des terres, car l'avantage économique qu'ils pourraient en tirer n'a pas toujours été mis en évidence (Nair, 1993).

1.2.2.- Les systèmes agroforestiers conçus prioritairement pour la protection de l'environnement

Actuellement, dans toutes les régions du globe, les populations clament pour une gestion de plus en plus saine de l'environnement. Dans les pays industrialisés, l'avènement de l'agriculture technologique n'a fait qu'enfanter des problèmes écologiques et augmenter les charges polluantes de tout genre.

L'une des attributions de l'agroforesterie est de protéger, de restaurer et de conserver le sol et l'eau et de permettre dans une certaine mesure de pallier nombre de ces troubles environnementaux.

Dans ce chapitre, nous allons passer en revue diverses combinaisons agroforestières et les avantages qu'elles pourraient procurer dans le cadre d'une gestion durable des ressources naturelles.

1.2.2.1.- L'influence des pratiques agroforestières sur la conservation des sols et de l'eau

L'érosion est considérée comme l'une des nombreuses formes de dégradation des sols. Ce type de dégradation conduisant à la détérioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol exige une attention particulière (FAO, 1978; 1979).

L'érosion des sols est un problème majeur en milieu tempéré. Le coût de l'érosion des sols pour l'agriculture aux États-Unis était estimé en 1995 à 44 milliards de dollars (U.S.) par année (Pimentel et *al.*, 1995). Ce phénomène résulte directement de l'action de l'eau et des vents qui exportent des particules de sol d'un endroit à un autre. Par exemple, des particules de sol de la Chine ont été retrouvées à Hawaii (Parrington et *al.*, 1983, cités par Pimentel et *al.*, 1995). Contrer ces dommages causés au sol devient une nécessité dans le cadre des efforts menés pour la protection des sols productifs.

L'agroforesterie offre des possibilités de lutte contre l'érosion en fournissant au sol une couverture d'arbres et de litière et en agissant comme barrière contre le vent et le ruissellement (Steppler et Nair, 1987; Young, 1995).

En climat sec, la compétition pour l'eau entre arbres et cultures annuelles réduit les bénéfices de l'agroforesterie (Young, 1995). Cependant, les effets de la compétition pour l'eau peuvent être réduits par une conception appropriée des systèmes agroforestiers (Kidd et Pimentel, 1992).

Plusieurs pratiques agroforestières peuvent permettre d'aboutir à une atténuation du processus érosif, notamment en permettant une plus grande accumulation de matière organique (Tableau 3).

Tableau 3 : Effets probables de quelques pratiques agroforestières dans la lutte contre l'érosion

Pratiques agroforestières	Effets probables
Arbres sur structures anti-érosives	<ul style="list-style-type: none"> • Les arbres stabilisent les structures et rentabilisent le terrain qu'ils occupent. Ils peuvent générer des produits utiles tels que des fruits, du bois de chauffe, des poteaux et du fourrage.
Brise-vent	<ul style="list-style-type: none"> • Potentiel démontré dans la réduction de l'érosion éolienne; • Fourniture de produits supplémentaires et aménagement du paysage.
Pratiques sylvopastorales	<ul style="list-style-type: none"> • Ombre pour les animaux; • Fourniture de divers produits.
Bandes de protection riveraine	<ul style="list-style-type: none"> • Aménagement des bassins versants, protection des rives des cours d'eau contre l'érosion, captation de sédiments et de nutriments, filtration; • Aménagement paysager.
Cultures en rangées intercalées avec des haies vives	<ul style="list-style-type: none"> • Apport d'une couverture de litière sur les allées; • Très prometteuse dans le contrôle de l'érosion sur pentes douces à modérées.

Source : Adapté de Young, 1989

Les propriétés qui sont susceptibles de rendre un ligneux pérenne propre au contrôle de l'érosion et au maintien ou à l'amélioration de la fertilité du sol sont (Young, 1995) :

- une production élevée de biomasse épigée;
- un taux élevé de fixation d'azote;
- un réseau dense de fines racines;
- l'existence de quelques racines profondes;

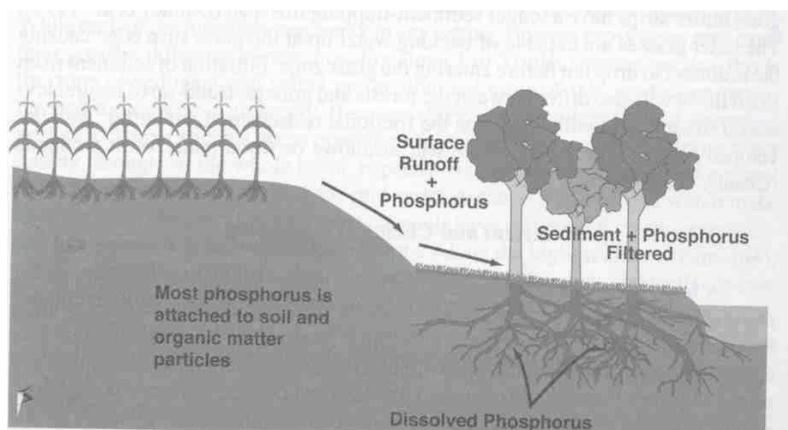
- une teneur en éléments nutritifs modérée à forte, mais équilibrée dans le feuillage;
- une teneur appréciable en éléments nutritifs dans le système racinaire;
- une décomposition rapide de la litière là où la libération d'éléments nutritifs est nécessaire ou une vitesse modérée de décomposition de la litière, là où l'on recherche une couverture du sol comme protection contre l'érosion;
- l'absence de substances toxiques dans le feuillage ou les exsudats racinaires;
- la capacité de croître sur des sols pauvres, pour la réhabilitation ou la restauration du sol.

1.2.2.2.- L'écosystème riverain : un milieu précieux à sauvegarder

1.2.2.2.1.- Les fonctions des bandes riveraines

Les bandes riveraines constituent l'une des pratiques agroforestières les plus efficaces dans le contrôle des mouvements de l'eau superficielle ou profonde. Un aménagement efficace de ces systèmes peut générer des eaux de meilleure qualité, pour le bénéfice de l'homme et des êtres aquatiques. La végétation riveraine est définie comme une zone pourvue d'arbres, d'arbustes et d'autres végétaux, adjacente aux rives d'un cours d'eau, en vue de maintenir leur intégrité et celle du lit. Elle permet de réduire la pollution des eaux par la capture des sédiments, des nutriments et d'autres éléments chimiques, et de suppléer à l'alimentation, au couvert et à la protection de la flore et de la faune aquatiques (Palone et Todd, 1997, cités par Schultz et *al.*, 2000). Elle joue également un rôle important dans la régularisation des débits des cours d'eau et la stabilisation des berges (Hensen, 1992 ; Gordon, 1993 ; White, 1993). Schultz et *al.* (2000) résumant aussi ses principaux avantages : la filtration et la rétention des sédiments; l'immobilisation et l'accumulation des intrants chimiques provenant des terres agricoles; le contrôle des berges et de la forme des cours d'eau ; le maintien de la qualité des habitats terrestre et aquatique ; la conservation de l'eau et la recharge de la nappe phréatique. L'importance de chacune de ces fonctions est déterminée par la localisation de la zone riveraine à l'intérieur de l'ensemble du système aquatique (Schultz et *al.*, 2000).

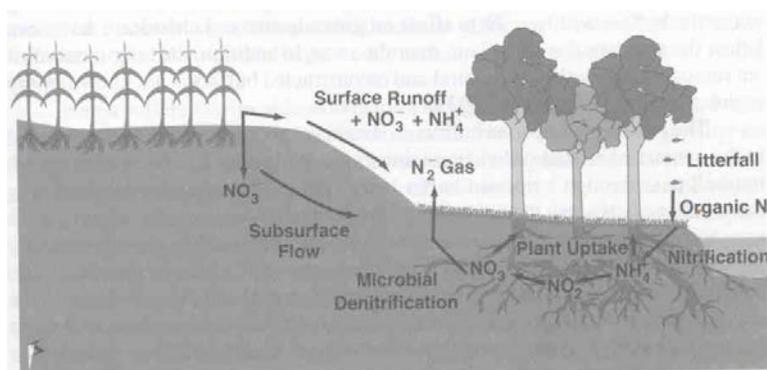
La contribution des bandes riveraines à la qualité de l'eau peut être illustrée par son action sur l'azote et le phosphore, deux éléments dont une concentration élevée peut entraîner l'eutrophisation des cours d'eau (White, 1993), et que la végétation riveraine a la capacité d'assimiler et d'immobiliser, du moins en partie (Figures 1 et 2). C'est le cas aussi de divers métaux lourds et de pesticides utilisés en milieu agricole (Belt et *al.*, 1992 ; Environnement Canada, 1996 ; Peterjohn et Correll, 1984). Les études réalisées par Peterjohn et Correll (1984) illustrent bien la capacité des bandes riveraines à réduire la concentration de nutriments dans l'eau de ruissellement (Tableau 4).



Les bandes riveraines filtrent les sédiments et captent le phosphore provenant des eaux de ruissellement. Le phosphore dissous peut alors être prélevé par les biotes qui y vivent.

Figure 1 : Mouvement du phosphore dans une bande riveraine forestière

Tiré de Schultz et *al.*, 2000



Les bandes riveraines fournissent du carbone à de nombreux microorganismes intervenant dans le processus de la transformation de l'azote.

Le nitrate est la forme azotée la plus mobile en solution. Elle peut être assimilée par les plantes et les microbes, dénitrifiée ou filtrée du bassin versant.

Figure 2 : Mobilité de l'azote dans une bande riveraine forestière versant.

Tiré de Schultz et *al.*, 2000

Tableau 4 : Impact d'une bande riveraine de 19 mètres de largeur sur la charge polluante dans l'eau de ruissellement

Contaminants	Taux de réduction (%)
Particules en suspension	89,7
Nitrates – NO_3^-	60,4
Phosphore - total	73,7
Phosphore - dissous	58,1
Carbone organique	59,9

Source : Peterjohn et Correll, 1984

Les écosystèmes riverains constituent par ailleurs d'importantes niches écologiques pour de nombreuses espèces animales et végétales. La grande diversité d'espèces végétales qu'on peut y retrouver permet de créer des habitats variés, contribuant à maintenir ou à restaurer la faune. Ce système pourrait également garantir la conservation et la restauration du patrimoine génétique d'une région lorsqu'on privilégie l'utilisation de plantes indigènes (Environnement

Canada, 1996). Une étude réalisée en Ontario a permis de mettre en évidence une telle amélioration dans les conditions fauniques et floristiques. L'ombrage, qui a contribué à diminuer la température de l'eau, de même que l'épuration de l'eau par les arbres, ont facilité la survivance d'une large gamme d'espèces de poissons dans les cours d'eau (Williams et al., 1997). Harper et al. (1992) ont aussi rapporté l'impact positif des bandes riveraines sur de nombreuses espèces de poissons, de mollusques, d'algues et d'insectes. La végétation riveraine a aussi amélioré l'habitat pour de nombreuses espèces d'oiseaux (Williams et al., 1997).

1.2.2.2.2.- L'implantation des bandes riveraines

Les espèces végétales qui seront utilisées pour la protection des rives devraient avoir certaines caractéristiques qui leur permettent de bien remplir les rôles qui leur sont assignés. Elles devraient par exemple être en mesure d'affaiblir la force érosive des courants, des vagues et des glaces (Tableau 5). Elles devraient en outre avoir l'aptitude de s'implanter dans des conditions difficiles (Environnement Canada, 1996). Par ailleurs les effets combinés du surpâturage, de l'érosion des champs en culture, de la construction de routes, du déboisement et des inondations constituent des facteurs de dégradation des bandes riveraines et devraient être pris en considération dans toute politique d'établissement et de réhabilitation.

Tableau 5 : Principaux critères de sélection des plantes pour la protection des cours d'eau

Caractéristiques	Effets
Tolérance aux inondations	Support de longues périodes d'immersion
Système d'enracinement profond	Stabilisation du sol
Capacité de régénération	Survivance pour continuer la protection après des chocs naturels
Feuillage dense	Ombrage et maîtrise de la température de l'eau

Source : Environnement Canada, 1996

Il existe trois catégories de plantes qui peuvent être utilisées dans la disposition d'une bande riveraine : arbres, arbustes et herbacées. Chacune de ces catégories, en fonction des caractéristiques du site et des objectifs fixés, procure un bénéfice (Tableau 6).

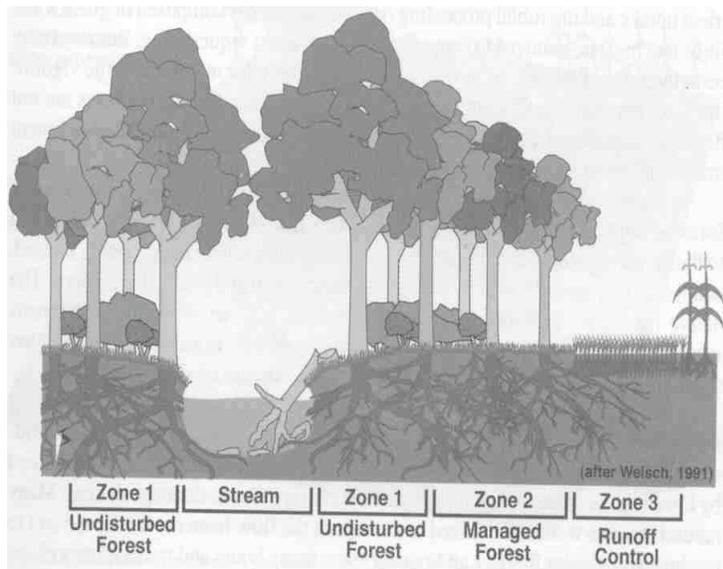
Tableau 6 : Efficacité relative de différents types de végétaux à produire des bénéfices spécifiques dans des bandes riveraines

Bénéfice	Type de végétation		
	Herbacées	Arbustes	Arbres
Stabilisation de l'érosion des berges	faible	élevée	élevée
Filtration des sédiments	élevée	moyenne	moyenne
Filtration des minéraux, pesticides, microbes			
Solubles dans les eaux de surface	moyenne	faible	faible
Solubles dans les eaux souterraines	élevée	moyenne	élevée
Habitat aquatique	faible	moyenne	élevée
Habitats faunique et floristique			
Pâturage – prairie – faune et flore	élevée	moyenne	faible
Faune et flore forestières	faible	moyenne	élevée
Produits commercialisables	moyenne	faible	moyenne
Diversité visuelle	faible	moyenne	élevée
Protection contre les inondations	faible	moyenne	élevée

Source : Dosskey et al., 1997, cités par Schultz et al., 2000

1.2.2.2.3.- Les bénéfices socio-économiques des bandes riveraines

Les écosystèmes riverains peuvent fournir de nombreux produits, commercialisables ou non. Ainsi, tout en garantissant une protection, les bandes riveraines peuvent remplir une fonction de production (Figure 3). Grâce à une gestion saine de ces écosystèmes, du bois, des fibres et des fourrages de haute qualité peuvent être obtenus, bien que les lois québécoises sur l'exploitation des forêts ne permettent qu'un prélèvement de 40% ou moins du volume d'une bande riveraine (Anel, 2003). De nombreuses activités récréatives sont accrues grâce à la végétation riveraine, notamment la pêche et la chasse, le canoë-kayak et le canotage, les randonnées, le camping et les pique-niques. La fourniture d'eau de qualité, la réduction des inondations et la séquestration du carbone sont des produits non-commercialisables dont la valeur est difficile à estimer (Schultz et al., 2000).



Dans la zone 1, l'exploitation des arbres n'est pas souhaitable. Ceux-ci assurent la protection des berges du cours d'eau et lui fournissent des débris de bois.

Dans la zone 2, une exploitation périodique de l'élément ligneux est possible.

Dans la zone 3, on observe une filtration des sédiments.

Figure 3 : Modèle d'une bande riveraine

Tiré de Schultz et *al.*, 2000

1.2.2.3.- Les brise-vent

Parmi les pratiques agroforestières susceptibles de contrer les problèmes d'érosion, on peut mentionner les brise-vent. D'ailleurs, plusieurs auteurs ont étudié l'effet des brise-vent sur l'érosion des sols et ses conséquences sur la productivité des cultures. Quand on considère l'ancienneté et l'importance de cette pratique agroforestière en Amérique du Nord (Gordon et Newman, 1997), celle-ci mérite une attention particulière.

Les brise-vent sont des alignements minces de végétaux, généralement ligneux, et le plus souvent de grande hauteur, normalement rectilignes, orientés perpendiculairement aux vents nuisibles dominants, qui protègent les terres cultivées, les pâturages, les voies de communication, les établissements humains du vent, ainsi que du sable et des poussières entraînés par le vent (Baumer, 1997).

1.2.2.3.1.- Les avantages des brise-vent

Les avantages procurés par les brise-vent sont nombreux et variés. Ils diminuent les lésions et les stress causés aux plantes, la verse des cultures et la chute précoce des fruits. Ils améliorent la pollinisation et permettent le maintien d'une faune utile (Anonyme, 1993). Selon Wight et Townsend (1994, cités par Ouellet, 1999), ils permettent aussi de mieux gérer les accumulations de neige, offrent un abri pour le bétail et améliorent l'efficacité de l'irrigation, sans oublier leur rôle dans l'aménagement du paysage et la production de bois.

L'utilisation des brise-vent donne de plus grands avantages dans les régions caractérisées par des précipitations de neige élevées en hiver et dont les étés sont chauds, venteux et secs (Nair, 1993).

L'un des rôles les plus importants des brise-vent est bien sûr leur rôle anti-érosif. En diminuant la vitesse du vent et les pertes d'eau par évaporation, les brise-vent peuvent réduire efficacement les pertes de sol (Guyot, 1989, cité par Vézina, 1991). Les arbres des brise-vent permettent aussi de maintenir un bon niveau de matière organique dans les sols, en lui procurant notamment du carbone et parfois même de l'azote (légumineuses), favorisant par le fait même une plus grande disponibilité de certains éléments pour la plante (Scroth et Zech, 1995, cités par Cleugh, 1998).

Les brise-vent présentent par ailleurs l'avantage d'augmenter les rendements des cultures dans la plupart des régions du globe (Kort, 1988; Baldwin, 1988, cités par Vézina, 1991). De nombreuses recherches ont montré de façon concluante l'influence bénéfique des haies brise-vent sur le rendement des cultures céréalières, des plantes horticoles et des arbres des vergers (Norton, 1988, cité par Williams et *al.*, 1997). La protection offerte par les brise-vent peut affecter les rendements des cultures de différentes façons. Selon Cleugh (1998), ceux-ci peuvent contribuer à réduire un certain nombre de dégâts mécaniques tels que l'arrachage des feuilles, l'abrasion de la cuticule des plantes, les blessures, qui peuvent constituer des portes d'entrée pour les agents pathogènes, et la verse. Ils le font aussi en facilitant l'activité des insectes pollinisateurs (Kort, 1988; Lewis et Smith, 1969, cités par Vézina, 1991), ce qui a aussi un impact en apiculture (Williams et *al.*, 1997).

L'impact positif des brise-vent sur le rendement des cultures vient aussi de leur capacité d'agir sur certains processus physiologiques de la plante tels que la transpiration et la photosynthèse, qui sont déterminants dans l'élaboration de ce rendement. Selon Rosenberg (1974, cité par Vézina 1991), les plantes protégées par les brise-vent ont une résistance stomatique plus faible qu'à découvert, ce qui entraînerait une augmentation du taux de diffusion de CO₂ et un accroissement de la photosynthèse. Les principaux effets des brise-vent sur le rendement et la productivité des cultures sont résumés dans la figure 4.

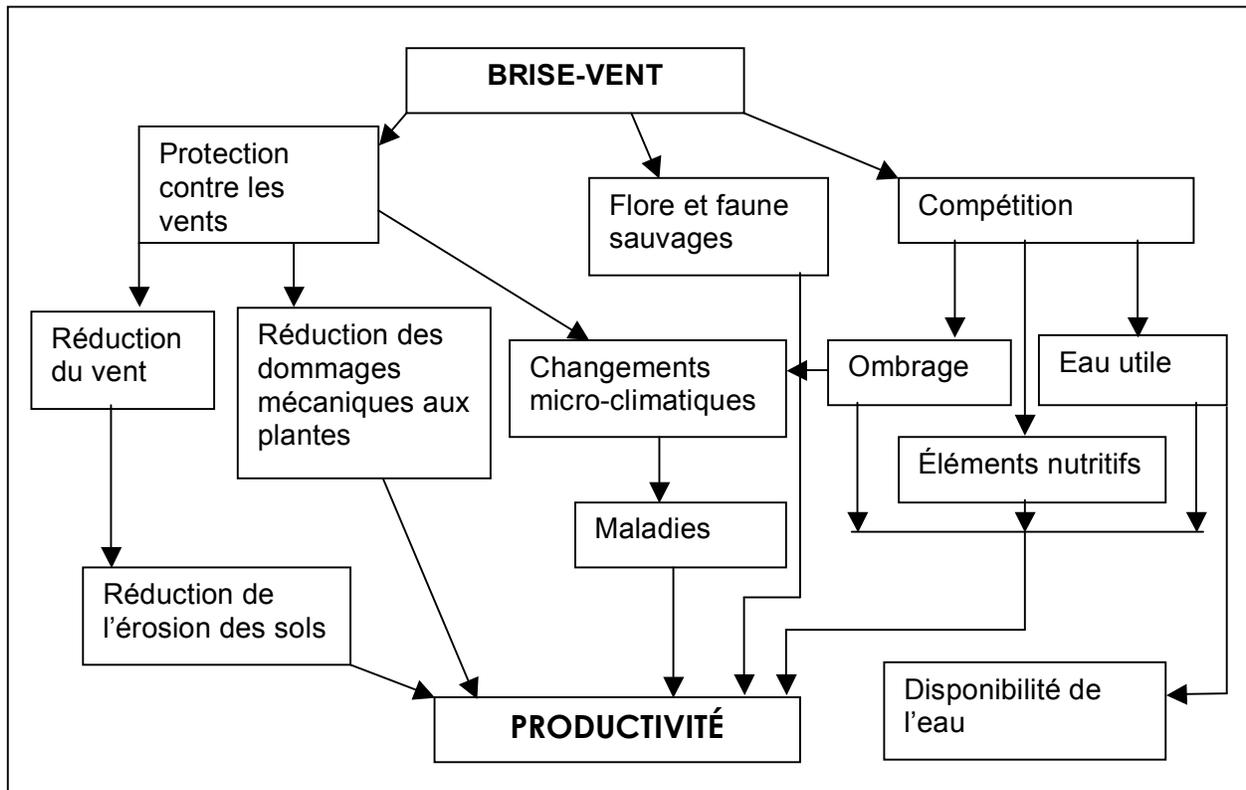


Figure 4 : Effets d'un brise-vent sur la productivité des cultures

Adapté de Cleugh, 1998

Les brise-vent permettent aussi une augmentation de l'humidité du sol, notamment grâce à une rétention supérieure de la neige, comparativement aux parcelles non-protégées (Scholten, 1998, cité par Nuberg, 1998).

Parmi les autres avantages des brise-vent, on note leur impact dans la protection des animaux, particulièrement des jeunes. Les producteurs du Dakota du Nord et du Sud ont aussi observé une diminution du coût d'alimentation et une augmentation de la production de lait grâce à la protection de leurs animaux contre les vents d'hiver (Stoekeler et Williams, 1949, cités par Brandle et al., 2000). Les brise-vent ont en effet la capacité de réduire les besoins énergétiques du troupeau, ce qui se traduit par un gain économique (Williams et al., 1997).

Les bandes linéaires boisées du milieu rural agricole représentent des habitats pour bon nombre d'espèces animales qui y trouvent refuge à la suite de la destruction de leur environnement naturel sous l'effet de l'agriculture moderne (Boutin et al., 2002). En plus de leur servir d'abris, les arbres des brise-vent peuvent fournir des fruits, des graines, des feuilles et des bourgeons aux oiseaux et à la faune terrestre. Les brise-vent construits avec une plus grande proportion de feuillus répondent mieux à cet objectif (Schroder et al., 1992, cités par Boutin et al., 2002). Ils peuvent aussi être considérés comme des refuges pour des prédateurs naturels d'insectes qui

nuisent aux cultures (Dix et *al.*, 1995), permettant dans une certaine mesure une diminution de l'utilisation de certains pesticides.

1.2.2.3.2.- Les facteurs qui influencent l'efficacité des brise-vent

La porosité, la hauteur, la longueur, la forme du profil transversal et l'orientation du brise-vent, ainsi que les contraintes reliées au site d'implantation constituent les principaux critères qui influenceront l'efficacité d'un brise-vent (Vézina, 1991; Anonyme, 1993). Selon Vézina (1991), la réduction optimale de la vitesse du vent, en termes d'intensité de protection et de surface protégée, s'obtient avec une porosité avoisinant les 40%. En plus de passer au-dessus du brise-vent, le vent le contourne par ses extrémités. Par conséquent, le brise-vent doit être suffisamment long pour produire une protection adéquate. Selon Nagéli (1953, cité par Vézina, 1991), cette protection sera atteinte avec une longueur de 11,5 fois la hauteur du brise-vent. Parmi les autres caractéristiques, la largeur du brise-vent revêt d'une importance particulière dans la mesure où elle peut influencer la perméabilité. Les travaux de Read (1964, cité par Vézina, 1991) sont très intéressants dans la mesure où ils indiquent que les brise-vent étroits et moyennement denses sont aussi efficaces que les larges. Deux ou trois rangées permettent cependant un renouvellement plus facile du brise-vent et favorisent l'introduction d'un plus grand nombre d'espèces d'arbres et d'arbustes. Cependant, elles exigeront plus d'entretien et occuperont plus d'espace, ce qui pourrait constituer un frein à leur adoption.

Le choix de la végétation représente une étape très importante à considérer dans la mise en place des brise-vent. En effet, celle-ci peut avoir une grande influence sur leur efficacité. Le critère primordial consiste à considérer le type de sol en relation avec les exigences de l'espèce. Ensuite, les besoins de protection et la période où le brise-vent sera utile doivent guider un choix éclairé des arbres à planter. Ainsi, les espèces à croissance rapide sont très efficaces pour assurer un établissement et une croissance en hauteur rapide (Tableau 7). La combinaison d'arbres et d'arbustes permet une meilleure étanchéité du brise-vent vue la capacité des arbustes à obstruer l'ouverture éventuelle qui se crée au pied des arbres. Lorsqu'il est impossible de combiner arbres et arbustes, le choix d'espèces qui conservent des branches basses est recommandé. Jusqu'à présent, une nette prédominance des conifères a été observée dans l'érection des haies brise-vent. Cependant, on remarque aujourd'hui une tendance à associer de plus en plus souvent des feuillus à ces résineux.

Le choix des arbres peut aussi se faire en fonction d'autres usages, comme la production de bois, la production alimentaire, la production de produits forestiers non ligneux (PFNL) et l'aménagement du paysage (Brandle et *al.*, 2000).

Tableau 7 : Espèces suggérées pour la plantation de brise-vent en région tempérée

Espèces	Zone de rusticité	Hauteur à maturité (m)	Porosité	Croissance	Longévité	Enracinement
Bouleau jaune <i>Betula alleghaniensis</i>	3b	15 – 25	moyenne	moyenne	longue	latéral profond
Chêne à gros fruits <i>Quercus macrocarpa</i>	4b	20 – 30	moyenne	lente	longue	pivot profond
Chêne rouge <i>Quercus rubra</i>	4a	20 – 30	faible	moyenne	longue	latéral profond
Cèdre blanc <i>Thuja occidentalis</i>	3	10 – 15	très faible	lente	longue	latéral superficiel
Érable rouge <i>Acer rubrum</i>	4	20 – 30	moyenne	moyenne	moyenne	latéral superficiel
Épinette blanche <i>Picea glauca</i>	1	15 – 20	faible	lente	moyenne	latéral superficiel
Épinette de Norvège <i>Picea abies</i>	3a	20 – 30	moyenne	lente	moyenne	latéral superficiel
Frêne blanc <i>Fraxinus americana</i>	3b	20 – 30	moyenne	moyenne	longue	latéral superficiel
Frêne rouge <i>Fraxinus pennsylvanica</i>	2	15 – 20	moyenne	moyenne	moyenne	latéral superficiel
Mélèze d'Europe <i>Larix decidua</i>	3b	20 – 30	moyenne	moyenne à rapide	moyenne	latéral superficiel
Mélèze laricin <i>Larix laricina</i>	1	15 – 25	moyenne	moyenne à rapide	moyenne	latéral superficiel
Pin rouge <i>Pinus resinosa</i>	2b	20 – 30	moyenne		moyenne	latéral profond

Source : Anonyme, 1993

1.2.3.- Les systèmes visant une production diversifiée

1.2.3.1.- La culture intercalaire

La nécessité de répondre aux besoins croissants des populations au fil des années a engendré un bouleversement dans l'agriculture au cours des siècles. Partout dans le monde, l'histoire dénote un chambardement de la forêt au profit des activités agricoles. Au Québec, en dépit des efforts qui sont en train d'être déployés, cette tendance de la perte des superficies boisées pour l'agrandissement des domaines agricoles garde encore une ampleur surprenante (Anel, 2003).

Or, une production alimentaire accrue n'est plus la préoccupation majeure des pays industrialisés concernant leur milieu rural. L'association des arbres aux cultures pourrait être une façon d'éviter des surplus de production, tout en maintenant une activité agricole. L'association d'arbres et de peuplements d'herbacées fourragères demeure, avec les brise-vent, une des pratiques agroforestières les plus anciennes et les plus répandues dans les zones tempérées du globe (Dupraz, 1994). Les cultures intercalaires sont généralement définies comme la plantation d'arbres en rangées simples ou multiples, à de larges espacements, ce qui crée des espaces à l'intérieur desquels sont produites des cultures herbacées (Garrett et *al.*, 1994). Parmi ces systèmes agroforestiers, l'association du *Paulownia* avec le blé (*Triticum* spp.) reste une des plus séduisantes (Zhu, 1991). Ce système a été mis en œuvre par les instituts chinois de recherche forestière et couvre une étendue de plusieurs millions d'hectares (Dupraz, 1994). En Europe, en général, et en France, en particulier, de nombreuses pratiques de cultures intercalaires variées dans les vergers fruitiers restent de bons exemples de pratiques agroforestières très évoluées (Dupraz, 1994).

En Amérique du Nord, des expérimentations récentes ont été conduites notamment par l'Université de Guelph, en Ontario et par les Universités du Missouri et Purdue, aux États-Unis. L'élément ligneux y est généralement envisagé comme producteur de noix ou de bois. Les essences ligneuses qui ont été utilisées dans ces expériences sont le noyer noir américain (*Juglans nigra*) et le chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*), notamment. Parmi les cultures intercalaires testées, on retrouve le maïs, le soja et l'orge de printemps.

Les rendements par unité de surface pour chaque composante de la culture intercalaire pourraient être moindres si l'on pratiquait la monoculture (Garrett et McGraw, 2000). La combinaison des éléments ligneux et herbacés permet donc de créer des agrosystèmes dynamiques, capables d'augmenter les revenus à la ferme. En outre, les avantages environnementaux qu'on peut en tirer sont non négligeables. On peut mentionner entre autres une amélioration de l'habitat faunique, une diminution de l'érosion des sols et la protection des bassins versants (Gordon et Newman, 1997 ; Garrett et McGraw, 2000).

1.2.3.1.1.- Le choix des arbres en culture intercalaire

Le choix des espèces ligneuses à associer devrait se faire selon un ensemble de considérations, outre les objectifs et les priorités de l'exploitant (Tableau 8). Idéalement, les arbres devraient avoir une valeur économique élevée et leurs caractéristiques morphologiques devraient créer des conditions micro-environnementales favorables à la croissance et au développement des cultures intercalaires (Garrett et McGraw, 2000).

Tableau 8 : Quelques caractéristiques désirables des arbres associés aux cultures intercalaires en région tempérée

Production de produits multiples et à haute valeur marchande
Croissance rapide
Adaptation aux conditions de sols variés
Feuillage peu dense
Enracinement profond avec peu de racines superficielles
Décomposition rapide de la litière (exception faite aux sites où l'érosion est importante)
Fixation d'azote
Feuillage non générateur d'acides
Pas de production d'inhibiteurs de croissance
Courte saison de croissance
Débourrement tardif

Source : Garrett et McGraw, 2000

➤ *Le noyer noir, une espèce modèle en culture intercalaire*

Parmi les espèces réputées pour leur adéquation à la culture intercalaire, on peut citer le noyer noir (*Juglans nigra*). Par sa double production de bois précieux et de noix de valeur, son potentiel de croissance rapide et sa capacité d'adaptation au changement, cette espèce s'est distinguée en agroforesterie (Nair, 1993). Son importance commerciale est considérable (Garrett et McGraw, 2000). Cette espèce est aussi l'une des plus remarquables au point de vue micro-environnemental. Elle entre très peu en concurrence avec les cultures associées, sa phénologie facilitant leur croissance et leur développement. Elle émet en effet ses feuilles tardivement au printemps et sa défoliation survient très tôt en automne (Garrett et McGraw, 2000; Williams et al., 1997).

Cette espèce possède un système racinaire qui croît en profondeur, facilitant la remontée des nutriments et l'amélioration subséquente de la fertilité du sol. Malheureusement, le noyer est connu pour être le producteur d'une substance allélochimique (juglone). Il en résulte certaines restrictions quant au choix des espèces intercalaires (Garrett et McGraw, 2000).

Certaines études ont démontré que cette espèce peut avoir une croissance plus rapide en association agroforestière qu'en plantation forestière (Williams et al., 1997).

Dans l'est des États-Unis et en Ontario, les rangées de noyer sont généralement espacées de 12,5 mètres, avec un espacement de 3 mètres entre les arbres à l'intérieur d'une même rangée. Un tel espacement devrait être en mesure de produire le meilleur rendement en noix. La

production de noix débute quand l'arbre a environ 10 à 15 ans. Les fruits sont récoltés jusqu'à ce que les arbres atteignent 60 à 80 ans, avec une production maximale à l'âge de 25 à 30 ans (Gordon et Williams, 1991).

➤ *Le Pacanier*

Le Pacanier (*Carya illinoensis*) est une autre espèce qui est utilisée en culture intercalaire (Sparks, 1992). À l'instar du noyer noir, elle est réputée pour sa double production de bois et de noix (Garrett et McGraw, 2000). Contrairement au noyer, cette espèce produit un feuillage dense. Cependant, cette caractéristique n'empêcherait pas la transmission d'une luminosité suffisante au bon fonctionnement des cultures intercalaires si la mise en place des arbres a été bien calculée (espacement et arrangement) (Garrett et McGraw, 2000). Le pacanier ne produit pas de substances allélochimiques, ce qui lui permet d'être associé à une grande variété de cultures intercalaires (Garrett et McGraw, 2000).

Les principales limites de ce système sont sa sensibilité à l'infestation par les insectes et les fluctuations du prix des noix sur le marché. Cependant, il existe un marché sûr pour l'écoulement de ses produits (Gordon et Newman, 1997).

➤ *Les feuillus nobles, des composantes ligneuses appropriées pour les cultures intercalaires*

La haute valeur commerciale des feuillus nobles amène à se pencher sur une éventuelle association de ceux-ci aux cultures intercalaires. Même si les espèces ligneuses les plus répandues en sylviculture québécoise sont sans doute les peupliers et leurs hybrides (Ouellet, 1999), une douzaine d'espèces forestières endémiques au Québec (Tableau 9) dont la mise en place n'est pas trop exigeante au point de vue édaphique pourraient éventuellement être utilisées dans les systèmes de culture intercalaire (Anel, 2003).

Tableau 9 : Feuillus nobles du Québec

Nom commun	Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique
Bouleau jaune	<i>Betula alleghaniensis</i>	Frêne d'Amérique	<i>Fraxinus americana</i>
Bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>	Frêne de Pennsylvanie	<i>F. pennsylvanica</i>
Cerisier tardif	<i>Prunus serotina</i>	Noyer cendré	<i>Juglans cinera</i>
Chêne à gros fruits	<i>Quercus macrocarpa</i>	Noyer noir	<i>Juglans nigra</i>
Chêne rouge	<i>Quercus rubra</i>	Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>
Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	Tilleul d'Amérique	<i>Tilia americana</i>

Source : Dumont et al., 1995, cités par Anel, 2003

Les feuillus nobles se distinguent d'autres ligneux (résineux), pour l'association agroforestière, par les avantages qu'ils offrent au point de vue de l'amélioration de la fertilité des sols. La litière

produite par les feuillus nobles est souvent de très bonne qualité. L'absence de phénol dans les feuilles et leur faible taux de lignine facilitent une plus grande vitesse de dégradation et réduit les risques d'acidification du sol (Gobat et *al.*, 1999, cités par Anel, 2003). Le frêne, l'érable, le tilleul et l'orme comptent parmi les meilleurs producteurs de matière organique améliorante, alors que le chêne et le hêtre (*Fagus spp.*) se situent au second rang (Gobat et *al.*, 1998, cités par Anel, 2003). La matière organique produite par ces espèces crée une vie active dans le sol et contribue à l'amélioration de ses propriétés physico-chimiques.

Tel que cela a été évoqué dans plusieurs études, l'établissement des arbres en cultures intercalaires devrait s'appuyer sur les objectifs de l'exploitant et les conditions du milieu. Des études réalisées par le MAPAQ ont par ailleurs montré l'intérêt d'associer plusieurs espèces pour diminuer l'incidence de maladies et les risques d'infestations d'insectes (Denis Robitaille, communication personnelle, cité par Ouellet, 1999). D'autres auteurs préconisent une plantation en alternance de conifères et de feuillus.

1.2.3.2.- Les systèmes sylvopastoraux

Le pacage des animaux dans les aires boisées est une pratique assez répandue dans les régions tempérées du globe. Selon Sharrow (1999), le sylvopastoralisme est, de loin, le système agroforestier le plus commun des pays développés. Il intègre, intentionnellement, des arbres, des cultures fourragères et des animaux d'élevage selon une structure d'interactions planifiées. Ces interactions, administrées selon une régie environnementale durable, permettent de nourrir le bétail et de produire du bois et des fourrages de haute qualité. Des préoccupations environnementales telles que le maintien de la biodiversité, la conservation du sol, la protection des bassins versants, la réduction de la pollution, la séquestration du carbone et l'aménagement paysager sont devenues de plus en plus des éléments de conception importants des pratiques sylvopastorales. Cependant, sa valeur économique reste l'élément qui motive le plus les fermiers à son adoption (Merwin, 1997, cité par Sharrow, 1999). Étant multi-fonctionnel, le sylvopastoralisme peut réduire les pertes dues aux conditions défavorables du marché ou aux décisions politiques.

Les pratiques sylvopastorales les plus répandues et les plus courantes en Amérique du Nord sont le broutage dans les forêts et les pâturages dans les plantations de pins et de pacaniers (Clason et Sharrow, 2000). Ces pratiques sont relativement complexes à mettre en place et à gérer (Sharrow, 1999 ; Clason et Sharrow, 2000), mais sont hautement productives (Clason et Sharrow, 2000).

1.2.3.2.1.- Les systèmes sylvopastoraux dans le centre et dans le nord-est de l'Amérique du Nord

Dans les régions du centre et du nord-est de l'Amérique du Nord, l'industrie de l'élevage est fondée sur le pâturage contrôlé plutôt que sur de grands pâturages libres. Divers systèmes traditionnels incluant des arbres y sont développés. Le pâturage des animaux dans des vergers, des plantations d'arbres de Noël et d'anciennes plantations est courant. L'emploi de moutons pour le contrôle de la compétition des mauvaises herbes dans les plantations de la forêt boréale a été testé au nord de l'Ontario et au Québec, mais n'a pas encore connu de succès éclatants (Wagner et al., 1995 cités par Williams et al., 1997). Cependant, des pratiques sylvopastorales nouvelles ont montré une grande potentialité dans les régions plus développées où il y a une plus grande interrelation entre l'agriculture et la foresterie (Williams et Gordon, 1994, cités par Williams et al., 1997).

Les études réalisées par Lewis (1983, cité par Baumer, 1997) ont montré que lors de l'intégration de bovins à la culture de pins au sud des États-Unis, le fumier animal favorise une accélération de la croissance des jeunes ligneux. Cependant, l'un des problèmes souvent rencontrés est la destruction des arbres par broutage ou piétinement par les animaux. Là où l'établissement d'arbres à croissance rapide est possible, les animaux peuvent être introduits dans le système quelques années seulement après leur plantation. En Amérique du Nord, cependant, à cause de la lenteur enregistrée dans la croissance des espèces de bois précieux, une protection des arbres est nécessaire au cours des premières années. Une autre option à considérer, par exemple avec les chênes (*Fraxinus* spp.), consiste en l'utilisation de barrières physiques comme l'enrobage du tronc par des substances répulsives qui empêchent l'animal de le consommer.

1.2.3.2.2.- Le sylvopastoralisme au Québec : l'association de moutons aux plantations forestières

La réduction de l'utilisation des phytocides en milieu forestier est devenue de plus en plus une préoccupation pour le Ministère des Ressources Naturelles du Québec (MRNQ). La recherche de nouveaux outils pour la gestion des mauvaises herbes est donc devenue une préoccupation pour la communauté forestière du Québec.

Ainsi, en 1995, une technique qui a pris naissance en Colombie-Britannique en 1982, l'association des ovins aux plantations forestières, a été testée dans le Bas-Saint-Laurent (Belleau, 1997).

L'objectif de l'essai était de mesurer l'efficacité du broutage en plantation avec les moutons et de comparer cette méthode aux deux autres en vigueur, à savoir la lutte chimique par l'utilisation d'herbicides et la lutte mécanique. La technique a été mise à l'essai avec une centaine de moutons qui ont brouté à deux reprises dans des plantations d'épinettes réalisées en 1993 sur le territoire de la forêt modèle (Belleau, 1997).

Les résultats de cet essai semblent être assez déterminants pour orienter les actions futures vers une application du broutage au cours de la première année d'existence d'une plantation, à raison de deux passages. Cependant, des modifications devraient être apportées au protocole, notamment en ce qui a trait au moment, à l'intensité et à la durée du traitement (Belleau, 1997).

Au point de vue économique, les résultats ont montré qu'il n'y a pas eu de différences significatives entre le rendement obtenu avec le broutage et celui généré par les autres traitements (Belleau, 1997). Il semble donc qu'il serait intéressant de poursuivre des essais pour tâcher de parfaire cette technique.

1.2.4.- Les systèmes de production sous couvert forestier

Les systèmes de production sous couvert forestier supposent l'exploitation des forêts ou des superficies boisées préexistantes pour la production de produits ligneux ou non, ayant une valeur économique sur une base régulière ou annuelle (Williams et *al.*, 1997). On connaît l'importance de l'industrie du bois au Canada et au Québec. Avec une production d'une valeur annuelle de 241 millions de dollars, l'industrie des produits forestiers non ligneux contribue elle aussi à l'amélioration des conditions de vie des communautés rurales du Canada et des premières nations (Service canadien des forêts, 2003).

1.2.4.1.- Vers une exploitation des Produits forestiers non ligneux (PFNL)

Appelés également produits forestiers d'extraction, secondaires ou de cueillette (ACDI, 2003), les PFNL peuvent être récoltés dans la nature ou être produits dans des plantations forestières, des périmètres agroforestiers ou par des arbres hors forêt (FAO, 2003). Actuellement, au moins 150 PFNL font l'objet de commerce international (FAO, 2003). Mohammed (1998, cité par Davidson-Hunt et *al.*, 2001) a fait une classification des différents produits non ligneux qu'on pourrait tirer des forêts (Tableau 10). En Amérique du Nord, les PFNL englobent une panoplie de produits pouvant atteindre le nombre de 200 en Colombie-Britannique, 50 en Ontario et 500 pour la totalité du Canada. Actuellement, une demande croissante de ces produits, tant au Canada qu'à l'extérieur, est enregistrée. Cependant, les produits les plus prisés restent l'eau d'érable, les champignons sauvages et les fruits sauvages (Service canadien des forêts, 2003).

Tableau 10 : Différentes catégories de Produits forestiers non ligneux

Produits alimentaires	Matériels et produits manufacturiers	Produits sanitaires et curatifs	Produits décoratifs et esthétiques	Produits environnementaux	Produits horticoles et paysagers	PFNL non consommables
Baies	Adhésifs	Médicaments	Arbres de Noël	Biogaz	Arbres décoratifs	Héritage naturel et culturel pour le tourisme et l'éducation
Miel	Alcool	Huiles essentielles	Cônes d'artisanat	Bio pesticides	Arbustes	Conservation de la biodiversité
Sève et sirop d'érable et de bouleau, sucres, caramel, beurres	Huiles essentielles	Cosmétiques	Artisanats avec l'écorce	Produits recyclés	Fleurs sauvages	Récréation
Champignons	Résines	Parfums et fragrance	Artisanats de bois d'œuvre		Gazon	Qualité de l'eau
Noix	Produits ligneux spécialisés	Produits pour le traitement des animaux	Sculptures		Paillis	
Semences	Bougies, chandelles	Shampooings	Arrangements floraux		Amendements du sol	
Thés	Tissus	Savons	Couronnes			
Légumes	Térébenthine		Teintures naturelles			
	Encens					

Source : Davidson-Hunt et al., 2001

1.2.4.1.1.- Les PFNL et le développement économique

Les Produits forestiers non ligneux sont souvent reconnus pour leur potentialité à assurer un développement économique dans les régions où l'industrie forestière est en déclin (Clapp, 1998). Les PFNL, avec l'écotourisme, apparaissent comme un moyen de réconcilier le développement économique avec la conservation de la biodiversité. Ils ne doivent pas être vus comme pouvant fournir, au même titre que les bois d'œuvre, des revenus importants, mais plutôt des revenus additionnels dans des régions où le chômage est important. Dans certains cas, l'émergence des PNFL pourrait être soutenue par la formation de coopératives de récolte. Cela demande cependant une bonne certification des produits récoltés (Davidson-Hunt et al., 2001).

1.2.4.1.2.- La récolte de sève et de sirop

Les sèves et les sirops sont des produits qui proviennent de certaines espèces d'arbres, notamment des érables (Williams et al., 1997). Le sirop d'érable provient de la réduction de la sève de certaines espèces d'érables telles que l'érable à sucre (*Acer saccharum*), l'érable rouge (*Acer rubrum*) et l'érable noir (*Acer nigrum*). Ces espèces ne se rencontrent qu'en Amérique du Nord, particulièrement au Québec (Canada) et dans les États de New York et du Vermont

(États-Unis). Le Canada reste le premier producteur mondial avec une production annuelle de plus de 80 millions de litres de sirop d'érable. Viennent ensuite les États-Unis, avec une production annuelle de 12 millions de litres (Service vie et alimentation, 2003).

D'autres essences semblent aussi être de bons producteurs de sève, particulièrement le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*) et le bouleau noir (*Betula lenta*), très recherchés pour leur sève à saveur de wintergreen (*Gaultheria procumbens*). D'ailleurs, tel que cela est rapporté par Grieve (1982), Brown (1983) et Gordon et Newman (1997), cités par Ouellet (1999), la sève du bouleau jaune a déjà servi autrefois à la fabrication de bière et d'onguents.

1.2.4.1.3.- L'apiculture

L'apiculture est l'élevage des abeilles aux fins de la production du miel, de la cire et de plusieurs autres produits, comme l'hydromel et la propolis. Les abeilles sont aussi très actives dans la pollinisation des plantes et se révèlent même indispensables pour certaines espèces forestières (Williams et al., 1997). Une forêt aménagée constitue non seulement une source de nourriture pour celles-là, mais encore les protège de l'action néfaste du vent et du soleil (Hill et Buck, 2000). De nombreuses études ont montré l'influence des abeilles sur le rendement de diverses cultures. Ainsi, les bleuets dépendent à plus de 85% des abeilles comme agent de pollinisation. On estime que la pollinisation apicole procure environ 500 millions de dollars de revenus à l'agriculture canadienne chaque année (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2003).

L'apiculture est en plein essor au Canada. Actuellement, ce pays occupe la cinquième place parmi les producteurs, avec 7,4% de la production mondiale de 1999 (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2003). Au Québec, la valeur de l'ensemble des produits apicoles écoulés par les apiculteurs québécois se situe autour de 5,7 millions de dollars en 2000 (Institut de la statistique du Québec, 2003).

1.2.4.1.4.- La culture de plantes médicinales

De plus en plus de forêts sont destinées à la production de composés médicinaux issus notamment de plantes herbacées ombrophiles, mais aussi de certaines plantes ligneuses. Les principes actifs conférant à ces plantes leurs pouvoirs curatifs sont localisés dans les feuilles, les racines, l'écorce et les fruits (Hill et Buck, 2000).

Dans le centre et dans le nord-est de l'Amérique du Nord, le ginseng est la culture médicinale qui a la valeur commerciale la plus élevée. Seulement au Kentucky, cette culture peut générer une valeur annuelle de plus de 5 millions de \$ US (Hill, 1996, cité par Williams et al., 1997). D'autres plantes médicinales telles que l'hydraste du Canada (*Hydrastis canadensis*), sont aussi cultivées (Tableau 11).

Tableau 11 : Quelques particularités de l'hydraste du Canada

Nom botanique	<i>Hydrastis canadensis</i>
Nom anglais	Goldenseal
Famille	Renonculacées
Caractéristiques	Plante vivace très fragile; hauteur: 25-30cm; fleur blanche; floraison en mai
Exigences de la culture	Plein soleil ou ombre partielle; sol bien drainé, humide et riche
Propagation	Semence; division des rhizomes
Utilisations	Médicinale, ornementale et teinture (jaune orange)
Parties utilisées	Feuilles, racines
Capacités thérapeutiques	Éloigne les insectes, aide à la digestion, efficace contre les hémorragies lors des accouchements, utilisé comme décongestionnant et contre les infections bactériennes
Maladies/Insectes	Aucun connu

Source : Anonyme, 2003a

La culture du ginseng sous couvert forestier

➤ *Le ginseng au cours des siècles : Histoire et importance de la culture*

Le ginseng asiatique (*Panax ginseng*) est utilisé en médecine orientale depuis peut-être 5000 ans (Small et Catling, 2000). Le ginseng à cinq folioles (*Panax quinquefolius*) était pour sa part utilisé par de nombreuses tribus amérindiennes pour améliorer la fertilité des femmes, pour accroître la force mentale et pour soigner les maux de tête, les crampes, la fièvre, le rhumatisme et la toux (Small et Catling, 2000). Cette plante reste l'une des plus employées dans la médecine de l'Asie à cause de ses propriétés tonifiantes (Foster, 1996). Selon Rashap et *al.* (1984), il existe plus de 2000 références sur les constituants chimiques du ginseng et leurs effets sur l'organisme. Les ginsenoïdes et les saponines retrouvées dans la racine du ginseng restent les principaux agents biologiquement actifs de cette plante. De par ses potentialités thérapeutiques, le ginseng a transcendé les siècles et les continents. Aujourd'hui encore, son importance continue à s'accroître au point qu'on a tendance à le considérer comme de «l'or vert».

Le ginseng à cinq folioles a été pour la première fois exporté du Canada vers la Chine dans les années 1700 (Hill et Buck, 2000). Selon Persons (1994), sa culture aurait débuté en Amérique du Nord dans les années 1870, en Virginie, aux États-Unis. Au Canada, c'est en Ontario que cette culture s'est d'abord développée. Mais elle s'est rapidement répandue dans d'autres provinces.

Depuis, la culture du ginseng a fait l'objet d'attentions particulières et de recherches scientifiques variées. La culture du ginseng a pris un essor considérable avec des modes de production artificielle faisant appel à de grands investissements et à des opérations mécanisées

(Hill et Buck, 2000). L'augmentation de la demande a suscité une production accrue, ce qui a ensuite entraîné une chute des prix (Hill et Buck, 2000).

Au Québec, la culture du ginseng n'en est qu'à ses débuts. Malgré l'engouement manifesté par de nombreux acériculteurs pour cette culture, très peu de producteurs s'y lancent (Nault, 1998), d'autant plus que les renseignements spécifiques à la culture du ginseng au Québec existent peu. Il serait donc nécessaire de conduire des recherches pour la valorisation de cette culture économiquement prometteuse et écologiquement intéressante.

➤ Description du ginseng

Le ginseng à cinq folioles est une plante herbacée forestière pérenne. Il fait partie de la famille des Araliacées. La plante est principalement composée d'une racine tubéreuse allongée, surmontée d'un rhizome grêle et d'une tige aérienne, portant un verticille de feuilles composées-palmées. À maturité, le ginseng mesure 20 à 70 cm de hauteur (Figure 5).

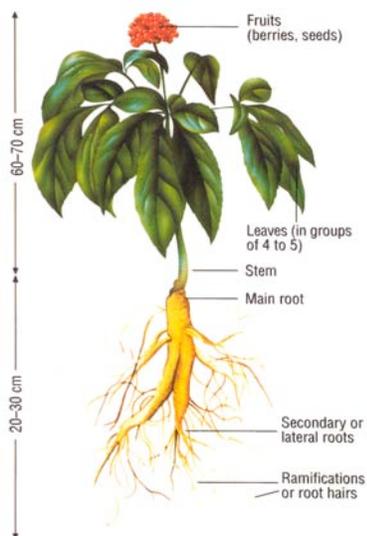


Figure 5 : Le ginseng à cinq folioles

Source : Small et Catling, 2000

Chaque branche contient cinq feuilles inégales qui partent toutes du même centre et s'étendent en forme de mains ouvertes. Elles possèdent chacune de trois à cinq folioles acuminés, finement dentés. La racine de 1 à 3 cm d'épaisseur et de 5 à 10 cm de longueur est souvent fourchue et profonde. Chaque été, la plante produit 6 à 20 petites fleurs jaunes au bout de courts pédicelles, prenant tous naissance au sommet de la tige, où s'insère également le verticille de feuilles (Small et Catling, 2000). Les fleurs sont réputées hermaphrodites et autogames (Schlessman, 1985, cité par Nault, 1998). Le fruit du ginseng à cinq folioles est une drupe qui contient d'une à trois graines. Les fruits commencent à mûrir vers la fin de juillet au

Québec et sont rouge foncé à maturité. La reproduction est entièrement assurée par la semence, et seules les plantes de trois ans ou plus produisent des graines (Small et Catling, 2000). Chaque plante peut produire jusqu'à 150 graines et son espérance de vie est de plus de 20 ans (Small et Catling, 2000). La racine est la partie comestible de la plante. Au point de vue gustatif, elle offre d'abord un petit goût sucré, puis une saveur qui tient un peu de la carotte et de la réglisse (Vidal, 1908).

➤ *Écologie du ginseng*

Le ginseng forme des colonies de quelques sujets à plusieurs centaines (Small et Catling, 2000). De nombreux observateurs ont décrit les conditions sous lesquelles croît le ginseng naturellement (Koehler, 1912; Persons, 1994, cités par Hill et Buck, 2000). L'aire dans laquelle croît le ginseng doit contenir des arbres ayant une canopée qui soit en mesure de lui procurer une grande quantité d'ombre. Le ginseng à cinq folioles préfère un taux d'ombre de 70 à 90 % près de la limite sud de son aire (Koehler, 1912; Persons, 1994, cités par Hill et Buck, 2000; Small et Catling, 2000). Les sols humides, bien drainés et riches en matières organiques semblent être des milieux de prédilection pour la croissance et le développement du ginseng (Koehler, 1912; Persons, 1994, cités par Hill et Buck, 2000; Small et Catling, 2000).

L'observation de populations de ginseng à cinq folioles dans diverses régions du Québec de 1994 à 1997 a démontré que cette espèce possède une certaine amplitude écologique. Elle pousse en effet dans l'érablière à tilleul, l'érablière à hêtre et parfois même dans l'érablière à bouleau jaune (Nault, 1998). L'espèce croît sur des terrains plats ou sur pentes moyennes (5° à 15°) à abruptes (25° à 30°) exposées généralement à l'ouest ou au sud-ouest (Tableau 12).

Tableau 12 : Résumé des caractéristiques écologiques observées dans 33 stations de ginseng à cinq folioles échantillonnées au Québec en 1994 et 1995

Paramètres physiques	
Altitude	50 – 125 m; parfois 200 m
Position topographique	mi-pente, bas de pente, terrain plat
Pente	5° à 15° ; parfois 25° à 30°
Exposition	Ouest – sud-ouest
Paramètres édaphiques	
Drainage	Bon
Pierrosité	Faible dans le sol, souvent importante en surface
Type de sol	Loam sableux
Profondeur	> 25 cm
pH	5,93 ± 0,81 (n = 32)
Épaisseur de la litière	< 5 cm (au mois d'août)

Source : Nault, 1998

À l'instar de la plupart des plantes herbacées forestières tolérantes à l'ombre, le ginseng à cinq folioles, au Québec, émerge à la fin de mai, lorsque la canopée forestière se déploie. La floraison survient en juin, mais les fruits se développent lentement pour n'atteindre la maturité qu'en septembre. Les graines sont souvent mangées par les petits mammifères, et ce, avant même la maturité (Nault, 1998). Des conditions estivales très chaudes et sèches peuvent provoquer une abscission hâtive (Lewis et Zanger, 1982, cités par Nault, 1998).

Les principaux facteurs limitant la propagation de cette espèce sont la prédation des infrutescences et le broutage intégral des parties aériennes (feuilles et hampes florales) par les mammifères. En outre, il existe une série de champignons pathogènes qui affectent le ginseng à cinq folioles. Les espèces les plus souvent mentionnées sont l'*Alternaria panax*, le *Botrytis cinerea*, le *Phytophthora cactorum* et le *Rhizoctonia solani* (Reeleder et Fisher, 1995).

➤ *Relations avec d'autres espèces et adaptabilité*

Au Québec, le ginseng à cinq folioles se trouve toujours dans une forêt dominée par l'érable à sucre où diverses autres espèces végétales codominent (Tableau 13).

Tableau 13 : Principales espèces ligneuses et herbacées associées au ginseng au Québec

Espèces ligneuses associées	Espèces herbacées
Érable à sucre (<i>Acer saccharum</i>)	Petit prêcheur (<i>Arisaema atrorubens</i>)
Caryer cordiforme (<i>Carya cordiformis</i>)	Gingembre sauvage (<i>Asarum canadense</i>)
Ostryer de Virginie (<i>Ostrya virginiana</i>)	Fougères (<i>Dryopteris spinulosa</i> , <i>Dryopteris marginalis</i> et <i>Adiantum pedatum</i>)
Frêne d'Amérique (<i>Fraxinus americana</i>)	Actée à gros pédicelle (<i>Actea pachipoda</i>)
Noyer cendré (<i>Juglans cinerea</i>)	Aralie à tige nue (<i>Aralia nudicaulis</i>)
Hêtre à grandes feuilles (<i>Fagus grandifolia</i>)	Trille dressé (<i>Trillium erectum</i>)
Tilleul d'Amérique (<i>Tilia americana</i>)	Carex (<i>Carex</i> spp.)
Chêne rouge (<i>Quercus rubra</i>)	Caulophylle faux-pigamon (<i>Caulophyllum thalictroides</i>)
Bouleau jaune (<i>Betula alleghaniensis</i>)	Smilacine à grappes (<i>Smilacina racemosa</i>)
Érable de Pennsylvanie (<i>Acer pennsylvanica</i>)	Sceau-de-Salomon (<i>Polygonatum pubescens</i>)
Cornouiller à feuilles alternes (<i>Cornus alternifolia</i>)	Uvulaire grandiflore (<i>Uvularia grandifolia</i>)

Source : Nault, 1998

➤ *Commercialisation*

Le marché du ginseng cultivé au Canada se chiffrait en 1995 à plus de 65 millions de dollars à l'exportation (Nault, 1998). Cette culture très lucrative est peu développée au Québec bien qu'on manifeste aujourd'hui un vif intérêt pour sa production en milieu boisé. Il résulte de ce type de production, réalisé sur de petites superficies, un produit de qualité supérieure à celui de la culture en champ, et qui semble être peu affecté par les chutes de prix enregistrées ces dernières années pour les racines produites en grandes quantités en champ (Clark et Kort, 1996).

1.2.4.1.6.- L'if du Canada, une voie à explorer

L'if du Canada (*Taxus canadensis* Marsh.) est un arbuste à croissance relativement lente, à port bas et étalé des forêts du nord-est de l'Amérique du Nord (Figure 6). Il croît sous la plupart des couverts forestiers : feuillus, résineux et forêts mélangées. Il se retrouve aussi bien en milieu ouvert que fermé. Il fait partie de la catégorie des plantes qui tendent à acquérir une importance considérable dans le rang des essences commerciales. Récemment, les recherches ont en effet montré que cette espèce a une forte teneur en taxanes, une famille de molécules utilisées dans le traitement de plus de 20 maladies cancéreuses et non cancéreuses (Ressources naturelles Canada, 2003). Elle présente donc un avenir prometteur pour l'approvisionnement des industries pharmaceutiques. Cependant, celles-ci exigent une production soutenue et régulière pour répondre aux exigences médicales.



Figure 6 : L'if du Canada

Source : Ressources naturelles Canada, 2003

Les résultats des recherches conduites en 1994, 1995 et 1996 par le programme EETTF (Essais, expérimentations et transfert technologique en foresterie) sont très concluants sur les potentialités de cette espèce. Dans un objectif de production de biomasse importante en vue de l'obtention de taxanes, une taille partielle s'avère nécessaire. En vue de garder une certaine constance génétique entre les espèces, la multiplication végétative reste la meilleure voie de propagation, d'autant plus que la propagation de l'if à partir des semences est complexe (Sirois et *al.*, 1997). La technique du bouturage présente de grands avantages, bien qu'on y observe un retard dans la formation des racines. En outre, des conditions environnementales idéales (éclairage faible et température de 20°C) doivent être réunies pour permettre une meilleure croissance des boutures. De même, la période de récolte semble jouer un rôle non négligeable sur l'enracinement. Celui-ci est meilleur si les rameaux sont récoltés à l'automne ou au printemps (Sirois et *al.*, 1997). Enfin, les résultats des études ont également montré qu'il serait mieux d'attendre une saison de croissance avant d'entreprendre la transplantation en plein champ.

1.2.4.1.7.- La culture de champignons forestiers

Les champignons représentent une autre voie d'exploitation du couvert forestier. Les champignons sylvestres présentent un potentiel commercial certain. La culture de champignons peut en outre constituer une diversification des productions avantageuse pour certaines exploitations agricoles. La récolte de tels produits sur le territoire canadien ne date pas d'hier. Cependant, la cueillette des champignons sauvages au Canada sur une base commerciale n'a commencé qu'en 1980 (Miron, 1994). Au Québec, l'idée de cueillir des champignons forestiers a été explorée pour la première fois en 1985, lors d'une excursion commanditée par la Société de développement autonome de la Baie James (SODAB) (Miron, 1994).

Récemment, des populations de matsutake (*Tricholoma nauseosum*) ont été découvertes au Québec, ce qui laisse présager que la province a la capacité d'en être un grand fournisseur (Miron, 1999). Les morilles (*Morchella* spp.) et les chanterelles (*Cantharellus cibarius*) représentent deux des meilleurs champignons forestiers connus. Le shiitake (*Lentinus edoides*) et le pleurote (*Pleurotus sapidus*) sont deux autres champignons exotiques qui sont devenus très populaires en Amérique du Nord (Hill et Buck, 2000).

Récemment, le Canada s'est taillé une place de choix sur le marché mondial. Il est le deuxième plus grand pays producteur de matsutake (Weigand, 1999), après la Chine. Ses récoltes viennent de l'Ouest, en particulier de la Colombie-Britannique depuis dix à quinze ans (Piltz, 1999).

➤ *Les conditions d'exploitation des champignons forestiers*

Les études entreprises par des chercheurs sont très révélatrices sur les conditions requises par les champignons pour leur développement. Tel que cela a été démontré au Témiscamingue, la pinède de pin gris sur sable serait l'habitat le plus riche sur lequel se retrouve une majorité d'espèces très recherchées telles que la chanterelle, le bolet comestible, le bolet granuleux, l'armillaire guêtré, l'armillaire pesant et la dermatose des russules (Miron, 1994).

Les études réalisées par Miron (1994) en Abitibi-Témiscamingue ont révélé que la cueillette des champignons représente une activité économique fort intéressante. En outre, cette activité permet une utilisation maximale des ressources du milieu et, par-là, s'inscrit dans un contexte de développement durable.

Si les champignons forestiers présentent des alternatives intéressantes quant à la valorisation et la conservation du milieu, le marché du Québec reste encore fermé à un éventuel écoulement de ces produits. Le véritable marché des champignons forestiers sauvages se situe encore au niveau international. En Europe et en Asie, les produits sont consommés depuis des siècles et leur valeur gustative et thérapeutique est connue. Au Québec, les valeurs thérapeutiques des champignons sauvages sont encore ignorées. Cependant, avec le développement que prend l'alimentation naturelle en Amérique du Nord, un marché potentiel et intéressé pourrait toutefois émerger.

➤ *La culture du shiitake*

De par sa popularité et son importance en Amérique du Nord, ce champignon exotique (Gordon et Newman, 1997) fera l'objet d'une étude particulière (Figure 7).



Figure 7 : Le shiitake ou champignon noir de la forêt

Tiré de: Shiitake Mushroom Center, 2003

Le shiitake (*Lentinus edodes*), appelé aussi champignon noir des forêts, est le second champignon cultivé dans le monde (INRA, 2003). Au point de vue taxonomique, ce champignon appartient à la classe des Holobasidiomycètes, de l'ordre des Agaricales, de la famille des Tricholomataceae et du genre *Lentinus* (Kendrick, 1992). De tous les champignons exotiques, le shiitake présente un intérêt particulier pour les producteurs, car il est généralement produit sur de petites pièces de bois qui peuvent être déplacées de la forêt au moment des opérations forestières. Les essais ont montré que le shiitake pouvait se développer sur des sciures ou des écorces de différentes essences d'arbres (*Quercus* spp.; *Fagus* spp.; *Acer* spp., *Liquidambar styraciflua* L.) (INRA, 2003). Bien qu'il ait été produit avec succès sur une large gamme d'espèces ligneuses, son niveau de productivité le plus élevé a toutefois été observé sur les chênes (Hill et Buck, 2000). Cependant, certains producteurs québécois ont opté pour une utilisation de l'érable (Richard O' Braham, communication personnelle, 1999, cité par Ouellet, 1999). D'une manière générale, ce champignon croît mieux sur des arbres de petit diamètre car il aime mieux l'aubier que le cœur. De plus, il semble que sa croissance est favorisée sur des arbres coupés de préférence à l'hiver ou au début de printemps. Cette situation peut être imputée au fait que le mycélium du shiitake exige des hydrates de carbone qui se trouvent en quantité optimale lorsque l'arbre est en dormance (Anonyme, 2003b).

La plus grande valeur attribuée à cette espèce est sa capacité de lutter contre certaines maladies, de nos jours réputées comme incurables. Des études qui ont été conduites au Japon ont montré que ce champignon a la capacité de réduire le taux de cholestérol sanguin (Harris, 1986, cité par Hill et Buck, 2000). D'autres études ont permis d'isoler le *lentinan*, un principe actif du shiitake, réputé dans le traitement du cancer. Selon Hill et Buck (2000), des études récentes ont révélé que ce champignon pourrait avoir un certain rôle dans le contrôle du Virus d'Immunodéficience Humaine (VIH).

1.2.4.2.- L'exploitation des ressources forestières non traditionnelles

Toujours dans le but de la recherche d'un développement économique alternatif et durable, d'autres ressources forestières pourraient faire l'objet d'exploitation.

Quatre produits principaux ont déjà fait l'objet d'investigation au Québec : les cannes et autres formes utilitaires issues d'arbustes, la résine d'épinette, les feuilles de thé des bois et les spores de lycopes.

➤ *Les objets décoratifs utilitaires*

Il s'agit d'objets issus d'écorces d'essences forestières (par exemple des cannes) auxquelles sont ajoutés d'autres produits qui viennent renforcer la valeur des objets par leur support

décoratif. Au Texas, ces objets sont souvent vendus aux visiteurs qui les gardent précieusement en souvenir. En fonction de la qualité du produit, le prix peut varier de \$10 jusqu'à \$100 (Drainville, 1996).

En général, le bois dur donne d'excellentes cannes conventionnelles, tandis que le bois mou génère des cannes variées. D'après les critères de Boucher (Drainville, 1996), les essences les plus intéressantes sont, par ordre décroissant, les suivantes :

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| 1- l'érable rouge; | 6- l'épinette blanche; |
| 2- le bouleau jaune; | 7- le sapin baumier; |
| 3- la bouleau blanc; | 8- le sorbier des oiseaux; |
| 4- l'érable à épis; | 9- le thuya occidental; |
| 5- l'épinette noire; | 10- l'aulne. |

Les résultats des recherches qui ont été menées dans une métairie située dans le comté de la Matapédia ont montré que la récolte de cannes et d'arbustes possédant des morphologies utilitaires offre diverses opportunités, pouvant être exploitées dans le cadre de valorisation des produits.

Ce chapitre a permis de faire l'état des connaissances concernant les pratiques agroforestières susceptibles d'assurer l'aménagement des terres longtemps marginalisées en Estran. Les systèmes agroforestiers passés en revue dans ce travail semblent assez prometteurs pour rencontrer divers besoins socio-économiques et environnementaux de cette région. Riches d'une meilleure connaissance des opportunités techniques et scientifiques qu'ils offrent, nous pouvons maintenant nous pencher plus précisément sur la recherche de solutions alternatives adaptées à la problématique de l'Estran.

CHAPITRE II : LE CADRE CONTEXTUEL DE L'ÉTUDE

LES PARTICULARITÉS DE L'ESTRAN ET DES INITIATIVES DE DÉVELOPPEMENT DANS LA ZONE

2.1.- PRÉSENTATION DE LA GASPÉSIE

La Gaspésie représente cette partie du territoire québécois localisée à l'extrême nord-est de la province. Elle a une superficie de 20 621 km². Les communautés logent surtout le long du littoral, 94,6% de la superficie étant recouverts par une forêt coniférienne (Environnement Québec, 2003).

La Gaspésie comporte trois secteurs naturels : la Haute Gaspésie, formant le côté Nord de la péninsule, la Pointe, où se termine la chaîne de montagne des Appalaches, et le secteur de la Baie-des-Chaleurs, présentant un relief moins accidenté.

Couplée aux Iles-de-la-Madeleine, la Gaspésie avait, en 1998, 59 municipalités locales, distribuées dans six municipalités régionales de comté (MRC) et 10 territoires équivalents (réserves, établissements amérindiens, territoires non organisés). En 1997, la population totale de la péninsule était d'environ 91372 habitants, dont 70% évoluent en milieu rural (Environnement Québec, 2003).

Les problèmes socio-économiques chroniques de cette région concourent à sa dévitalisation et à sa déstructuration. Or, l'Estran, cadre physique de cette étude, reflète fidèlement l'image projetée par l'ensemble de la péninsule. Nous tenterons d'en présenter dans ce chapitre les particularités biophysiques et socio-économiques.

2.2.- QUATRE MUNICIPALITÉS : UN ESTRAN

L'Estran dessine cette fraction de la péninsule gaspésienne comprise entre les villages de Manche d'Épée et de Saint-Yvon. Il englobe les municipalités de Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine, de Grande-Vallée, de Petite-Vallée et de Cloridorme, s'étirant sur 50 Km le long du golfe Saint-Laurent (Figure 8). Le terme «Estran» est un vocable récent, inconnu de la majorité des Québécois, qui désigne l'espace de terre que la mer couvre en passant de la marée basse à la marée haute. On l'a choisi pour désigner un espace unique, une région différente des autres régions de la Gaspésie, et présentant des valeurs culturelles, socioéconomiques et patrimoniales qui lui sont propres. Il a une superficie de 608,29 Km² et sa population est d'environ 2870 habitants (Statistiques Canada, 2001).

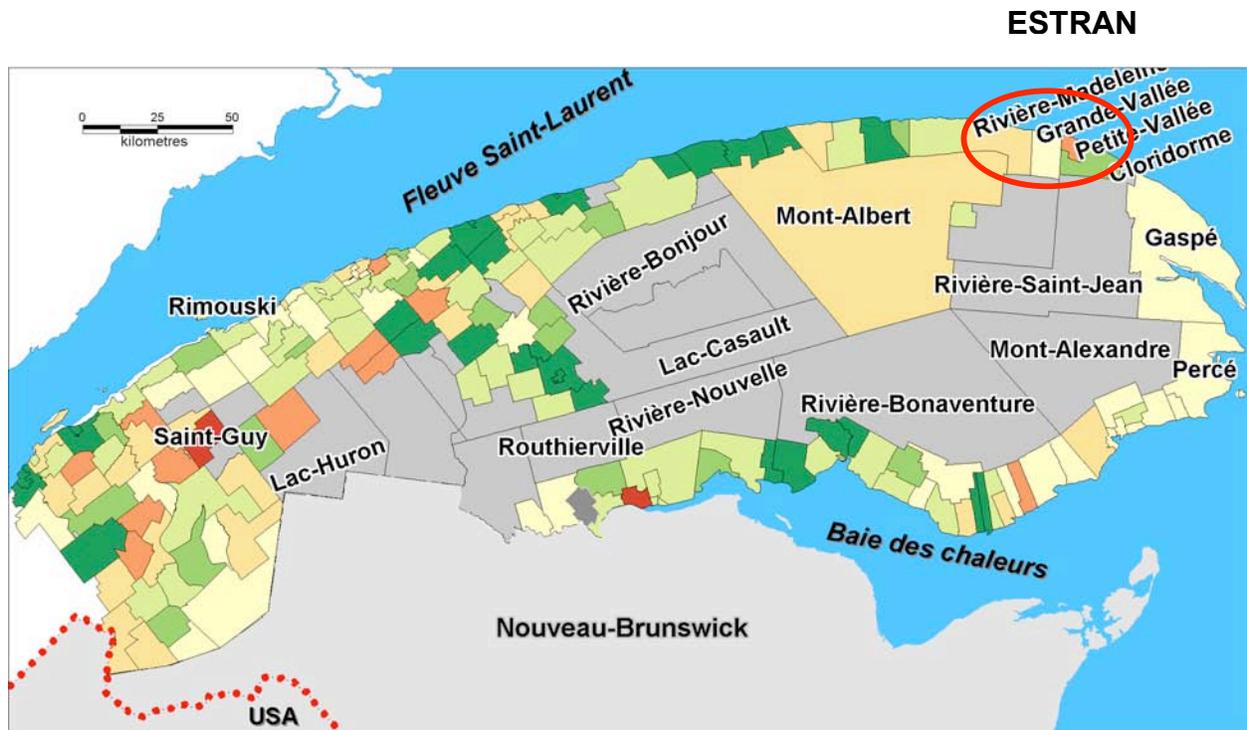


Figure 8 : Localisation de l'Estran en Gaspésie

Source : Edwine Mompremier, Automne 2003

2.3.- DIAGNOSTIC BIOPHYSIQUE DE L'ESTRAN

2.3.1.- Le relief

L'Estran accuse un relief très accidenté. Les communautés sont enclavées entre des montagnes de pentes variables et la mer. Comme l'a fait remarquer le professeur Pierre Larochelle, de l'Université Laval, «*Les communautés de l'Estran sont établies dans les vallées, c'est-à-dire des espaces encadrés et limités par des barrières relativement infranchissables; d'un côté, la mer, de l'autre, des montagnes dont les fortes pentes constituent un périmètre naturel d'urbanisation* » (Doucet, 2002). Cet obstacle représente sans doute un frein à l'étalement des différentes municipalités. Les agglomérations sont situées autour des différentes baies qui bordent la côte et sont relativement éloignées les unes des autres (18 km entre Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine et Grande-Vallée).

2.3.2.- La géologie

L'Estran appartient à l'unité de paysage régional Mont-Louis et Gaspé, selon le découpage des paysages régionaux du Québec (Robitaille et Saucier, 1998). Le substrat rocheux de cette unité est composé de roches sédimentaires (shale, shale calcaireux, grès). Des vestiges de colluvions ou d'éboulis rocheux caractérisent le bas des versants abrupts tandis que du till épais en tapisse le fond (Robitaille et Saucier, 1998).

2.3.3.- L'hydrologie

Le réseau hydrographique de cette zone est encaissé dans les fonds de vallées. On y retrouve plusieurs rivières qui se jettent dans le golfe Saint-Laurent. La rivière Madeleine reste la plus importante.

2.3.4.- Les caractéristiques bioclimatiques

Le climat de l'Estran est de type subpolaire sub-humide, intermédiaire. Il est caractérisé par une courte saison de croissance. Le relief y influence grandement la distribution de la végétation (Tableau 14). La sapinière à bouleau jaune y est dominante, notamment dans les sites mésiques, sur les versants au-dessous de 400 mètres d'altitude. Sur les sommets, la sapinière à bouleau blanc et l'érable à épis s'imposent. Cependant dans les vallées et sur les versants bien exposés et plutôt secs, on retrouve des érablières à bouleau jaune. Les sites xériques sont généralement colonisés par la sapinière à épinette noire, localisée surtout sur les sommets. En dernier lieu, dans les conditions humides, une prédominance de la sapinière à thuya et frêne noir est observée (Robitaille et Saucier, 1998).

Tableau 14 : Principales caractéristiques biophysiques de l'Estran

Altitude moyenne	300 – 400 mètres
Dépôts de surface dominants	Altérites (<1 m); la granulométrie des sédiments peut varier de l'argile au caillou
Domaines bioclimatiques	Domaines de la sapinière à bouleau blanc et de la sapinière à épinette blanche
État forestier	Forêt mélangée (résineux et feuillus)

Source : adapté de Robitaille et Saucier, 1998

2.4.- LES CARACTÉRISTIQUES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'ESTRAN

La structure socio-économique de l'Estran n'est pas différente de celle du reste de la péninsule gaspésienne. L'Estran, au plan socio-économique, est en proie à une situation lamentable qui peut être expliquée par plusieurs facteurs : la crise démographique, l'exode rural et la saisonnalité des activités économiques.

2.4.1.- La crise démographique

La dynamique de la population reste l'un des facteurs les plus révélateurs de la déstructuration et de la dévitalisation de la région. En effet, les communautés estranaises se caractérisent par une population vieillissante, qui influence tous les autres secteurs de la vie économique. L'Estran a connu une décroissance très marquée durant les cinq dernières années (Tableau 15). Le faible taux de natalité et l'exode rural restent les principales causes expliquant ce déclin de la population (Tableau 16).

Tableau 15 : Variation de la population de l'Estran de 1996 à 2001

Municipalités	Madeleine	Grande-Vallée	Petite-Vallée	Cloridorme
Variation en %	- 11,8	- 8,5	- 3,6	- 15,4

Source : Statistiques Canada, 2001

Tableau 16 : Répartition de la population par municipalité et par tranche d'âge (2001)

Tranches d'âge	Madeleine	Grande-Vallée	Petite-Vallée	Cloridorme
0 – 15 ans	25	205	30	120
16 – 25 ans	40	160	25	115
26 – 44 ans	85	370	65	215
45 – 64 ans	160	375	65	280
65 ans et plus	110	200	40	185
Total	420	1310	225	915

Source : Statistiques Canada, 2001

Les tableaux 15 et 16 révèlent une situation très inquiétante concernant l'avenir économique de la région. La majeure partie de la population a plus de 45 ans, et l'évolution démographique ne laisse pas entrevoir son rajeunissement.

2.4.2.- L'exode rural

L'exode rural qui accélère le déséquilibre de la population, résulte de nombreux facteurs dont le manque d'infrastructures scolaires post-secondaires, le manque d'emplois spécialisés, ainsi que l'éloignement de la région. Pendant longtemps, l'économie de la région reposait sur l'exploitation du bois, de la terre, du poisson et du sous-sol. Aujourd'hui les rivalités qui se sont développées entre les États-Unis et le Canada concernant le bois d'œuvre ont durement atteint le Québec, en général, et la Gaspésie en particulier. Le conflit a contraint les compagnies forestières à ralentir leur exploitation, ce qui a fait croître le nombre des chômeurs. En ce qui a trait aux ressources minières, la mine de cuivre située à Murdochville a récemment fermé ses portes, ce qui a engendré encore de nombreuses pertes d'emplois dans la région. Le secteur des ressources halieutiques, comme le secteur agricole, est pour sa part chancelant.

Le manque d'infrastructures scolaires apparaît également comme un facteur important de cet exode observé en Estran. Selon une étude du Groupe de Recherche sur la Migration des Jeunes (GRMJ), «*le départ du foyer familial des migrants s'expliquerait en premier lieu par la poursuite des études (44,5%). Vient ensuite le désir d'aller vivre sa vie et l'emploi (12,6%)* » (Gauthier, 2001). Cette situation d'exode, en général, et de migration des jeunes, en particulier, entraîne conséquemment le vieillissement de la population et, dans une certaine mesure, une

diminution du taux de natalité. En outre, l'exode génère des pertes de services et des pertes d'emplois (cause et conséquence), ce qui ralentit l'économie de la région (Choquette, 2002).

2.4.3.- La saisonnalité des activités économiques

La municipalité de Grande-Vallée reste le point de ralliement des activités économiques. Presque tous les services : écoles, services de santé, organismes communautaires, hôtels et restaurants s'y retrouvent. L'exploitation des ressources forestières est consolidée grâce à la présence d'une scierie qui embauche un grand nombre de gens de la région. Cependant, les activités économiques sont surtout saisonnières. En été, tous les secteurs de la vie économique fonctionnent. Actuellement, le tourisme resterait l'un des pôles économiques les plus importants de l'Estran. Le sondage effectué par le comité Estran-Agenda 21 en mars 2003 l'a confirmé, 82% de la population estimant qu'il faut considérer le tourisme comme étant la principale activité économique d'avenir de la région. Pourtant, l'activité touristique y reste encore limitée. De nombreux touristes choisissent Gaspé, le parc Forillon et le Rocher Percé comme destination estivale. Mais ils font de l'Estran leur voie de passage, et non leur destination. Pour citer Laurent Bourdeau, professeur en tourisme à l'Université Laval, la région présente une certaine inadéquation en matière touristique et est incapable d'attraper les touristes. Certains succès sont néanmoins observés, comme le festival en chanson de Petite-Vallée. Mais les nombreuses personnes qu'il amène dans l'Estran n'y sont qu'au mois de juillet de chaque année.

La fin de la saison estivale entraîne automatiquement la fin de l'effervescence économique que connaît la région en été. Le chômage refait surface et plusieurs travailleurs se voient obligés de laisser la région pour aller travailler ailleurs.

2.5.- L'ORGANISATION POLITIQUE DE L'ESTRAN ET LES ACTEURS DE SON DÉVELOPPEMENT

La région de l'Estran est partagée entre diverses entités administratives (Tableau 17). La complexité qui en résulte, en ce qui concerne le partage des pouvoirs, influence grandement les actions de développement.

Tableau 17 : L'organisation de l'Estran au plan administratif

Organisation politique		Organisation régionale	
<i>Échelle fédérale</i>	<i>Échelle provinciale</i>	<i>MRC Haute Gaspésie</i>	<i>MRC Côte de Gaspé</i>
Se partage entre deux circonscriptions : Matapédia-Matane et Bonaventure- Gaspé-Îles-de-la-Madeleine-Pabok	Situé dans les limites de la circonscription de Gaspé	A l'Est : Cloridorme, Petite-Vallée, Grande-Vallée	A l'Ouest : Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine

Source : CRCD de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, 2000

De nombreux organismes de développement oeuvrent dans la région de l'Estran (Tableau 18). Cependant, en dépit de cela, les échos du sous-développement de l'Estran continuent à retentir. Cette situation pourrait être imputée notamment à la culture technocratique de ces organismes dont les actions ne concordent pas toujours avec la réalité du milieu. Elle pourrait en outre être attribuée au manque de cohérence qu'on observe dans les actions de ces différents organismes de développement. Chacun semble vouloir produire son propre plan de développement pour une région présentant une même problématique. L'absence du Ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) y est également très remarquée. Les exploitants travaillant dans le milieu se plaignent de n'avoir pas reçu au moment opportun les appuis techniques dont ils auraient eu besoin.

Tableau 18 : Principaux organismes de développement en Estran

Nom de l'organisme	Domaine	Localisation	Source de financement	Champs d'activité
Centre Local de Développement (CLD)	Développement général de la région	Gaspé	Gouvernement provincial	Renforcer les initiatives locales, l'entrepreneuriat et favoriser la création d'emplois
Centre Local d'Emploi (CLE)	Emploi dans la région	Sainte-Anne-des-Monts	Gouvernement provincial	Aider la recherche d'emplois, gérer le programme d'Assurance-Chômage
Centre d'Action Bénévole (CAB)	Organisation communautaire	Grande-Vallée	Gouvernement provincial	Promouvoir l'action bénévole
Développement Économique Canada	Développement économique	Gaspé	Gouvernement fédéral	Stimuler, par le biais de divers organismes, la création de Petites et Moyennes Entreprises (PME)
Conseil Régional de Concertation et de Développement (CRCD)	Développement en général	Gaspé	Gouvernement provincial	Renforcer la concertation entre les organismes de développement régional, représenter le gouvernement provincial en matière de développement
Société d'Aide au Développement des Collectivités (SADC)	Développement économique et social	Sainte-Anne-des-Monts	Gouvernement fédéral	Accroître la création de PME, stimuler les initiatives locales

Source : Choquette, 2002

2.6.- LE PROJET ESTRAN-AGENDA 21 : SA MISSION, SES OBJECTIFS ET SES RÉALISATIONS

Les initiatives en vue d'un développement économique de l'Estran ne datent pas d'hier. Différents personnages se sont depuis longtemps engagés en ce sens. Esdras Minville, originaire de Grande-Vallée, a mené de nombreuses études économiques en vue de sortir sa communauté de l'impasse socio-économique. D'autres citoyens, comme le professeur Joseph Risi, ont longuement milité contre le sous-développement de l'Estran. De nombreuses autres initiatives ont été entreprises, notamment l'implantation du Bureau d'Aménagement de l'Est du Québec (BAEQ) en 1964. Des interventions de la Faculté d'Éducation de l'Université Laval, dans ses efforts d'encadrement des cadres de la péninsule, à la fin des années 60, ont également eu lieu (Doucet, 2002).

Dans le souci de promouvoir les intérêts de la Gaspésie sur le campus de l'Université Laval, une opération estudiantine, nommée «Opération Gaspésie-Laval», a récemment été mise en oeuvre. Celle-ci va être renforcée par la création de la Chaire de recherche et d'intervention sur la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine, en été 2001. La mission que se donne la Chaire sur la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine est de : *«Contribuer, avec la participation des communautés locales, à la reconstruction et à la revitalisation socio-économique, à la protection des écosystèmes naturels et à la mise en valeur des ressources, de la culture, du patrimoine et des paysages, conformément aux principes du développement durable »* (Doucet, 2002).

Le premier projet de la Chaire s'intitule Estran-Agenda 21 (Doucet, 2002). L'Estran a été retenu comme terrain pour jeter les bases du plan de l'Université Laval à travers ce projet qui veut unir les citoyens de la région et les universitaires, en vue d'une mise en commun des connaissances, expérience et créativité pour lutter contre la déstructuration, la dévitalisation et le dépeuplement du milieu (Doucet, 2002).

L'objectif global de l'Estran-Agenda 21, est de doter les communautés d'un plan d'action afin de pouvoir intervenir dans l'immédiat pour contrer le marasme socio-économique (Doucet, 2002). Il devrait donner lieu à une esquisse de plan de développement dont les universitaires sont partie prenante et dans le cadre duquel s'inscrit cet essai.

Du 29 avril 2000, jour où le projet a germé, jusqu'à aujourd'hui, de nombreux travaux ont déjà été entrepris. Il faut mentionner notamment le blitz de mai 2002, qui a permis à plusieurs étudiants de partir à la découverte du milieu. Le projet Estran-Agenda 21 a également donné naissance à la formation de plusieurs comités qui sont fortement impliqués, motivés et dévoués

à la cause de l'Estran. En dernier lieu, il faut noter le colloque de mai 2003, «*Tirer profit des ressources du milieu pour assurer un développement durable* », qui a réuni les universitaires et les Estranais autour d'une même table pour dessiner le portrait d'éventuels projets de développement de la région.

CHAPITRE III : L'APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Les stratégies qui ont été mises en place pour atteindre les objectifs poursuivis dans cet essai reposent sur une approche systémique, appuyée par la méthode D&D du Centre International pour la Recherche en Agroforesterie (ICRAF) (Raintree, 1989). Des observations et des enquêtes de différents niveaux ont en outre permis de recueillir les informations nécessaires aux fins d'analyse.

3.1.- L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

Une parfaite compréhension du milieu d'intervention s'avère nécessaire pour identifier les problèmes ou les contraintes pratiques et déterminer les potentialités afin de formuler des prescriptions agroforestières. Or, l'analyse systémique se révèle être un outil intéressant pour comprendre toute la complexité d'une région sous étude.

Il n'existe pas de solutions miracles, ni de solutions universelles applicables à des problèmes différents. L'analyse systémique permet de tenir compte de la spécificité de chaque milieu d'étude. Elle fait appel à plusieurs niveaux d'analyse complémentaires, de façon à comprendre les conditions diverses dans lesquelles œuvrent les exploitants d'une même région. Une telle stratégie entend décrire cette diversité et présenter l'état réel de la structure socio-économique de la société. Elle facilite par ailleurs l'identification des unités ou groupes-cibles qui pourrait être soumis aux actions agroforestières envisagées (Mary et Besse, 1996).

Dans le cas de cette étude, une attention a été accordée à chaque exploitation agricole du milieu, que nous avons essayé de décrire dans son contexte biophysique, socio-économique, culturel et politique.

3.2.- DIAGNOSTIC ET CONCEPTION (DIAGNOSIS AND DESIGN) (D&D) : UN OUTIL FONDÉ SUR L'APPROCHE SYSTÉMIQUE

La méthode D&D a été mise au point par l'ICRAF dans ses tentatives de planification et de mise en œuvre de recherches et de projets de développement efficaces (Raintree, 1989).

Elle consiste à effectuer un diagnostic des problèmes et contraintes d'utilisation des terres et à concevoir des solutions agroforestières appropriées (Djimdé, 1991). La méthode doit être assez souple pour être adaptée aux conditions de l'environnement dans lequel elle est appliquée. Elle doit par ailleurs être appliquée de manière réitérative pour qu'on ait la certitude que les données recueillies sont fiables (Djimdé, 1991; Raintree, 1989).

Dans le cadre de la présente étude, la méthode D&D a été utilisée pour nous aider à poser un diagnostic à grande et petite échelle.

Les systèmes d'utilisation des terres ont pu être décrits par leurs caractéristiques biophysiques, leurs caractéristiques socio-économiques et l'utilisation qui en est faite, ce qui a rendu possible l'identification des problèmes et contraintes d'utilisation des terres en Estran, puis de leurs potentialités agroforestières. À plus petite échelle, la méthodologie, sur la base d'enquêtes et d'observations, a facilité la compréhension et l'analyse du fonctionnement de 2 des 3 exploitations agricoles de l'Estran, ainsi que la formulation de pratiques agroforestières appropriées à leur situation.

3.3.- LES SYSTÈMES D'UTILISATION DES TERRES

D'un point de vue agroforestier, un système d'utilisation des terres est perçu en fonction de ses potentialités agroforestières. Celles-ci ont donc été déterminées en étudiant l'utilisation actuelle et future des terres et les contraintes du système, notamment aux plans biophysique et socio-économique. Les principaux facteurs pris en compte dans le processus de caractérisation des systèmes d'utilisation des terres sont résumés dans le tableau 19.

Tableau 19 : Facteurs pris en compte pour la caractérisation des systèmes d'utilisation des terres

Facteurs biophysiques	Facteurs socio-économiques
Topographie	Densité démographique
Climat	Accès au crédit, aux marchés...
Sols et géomorphologie	Tenure des terres
Végétation et ses utilisations	Utilisation de la main-d'œuvre
Hydrographie	Politiques gouvernementales

Une parfaite connaissance des systèmes d'utilisation des terres (potentialités et contraintes) peut conduire à une identification des technologies agroforestières candidates (prioritaires) susceptibles de valoriser le milieu à l'étude. La D&D propose une procédure logique, articulée en étapes successives dans tout projet type, pour réaliser ce travail (Figure 9).

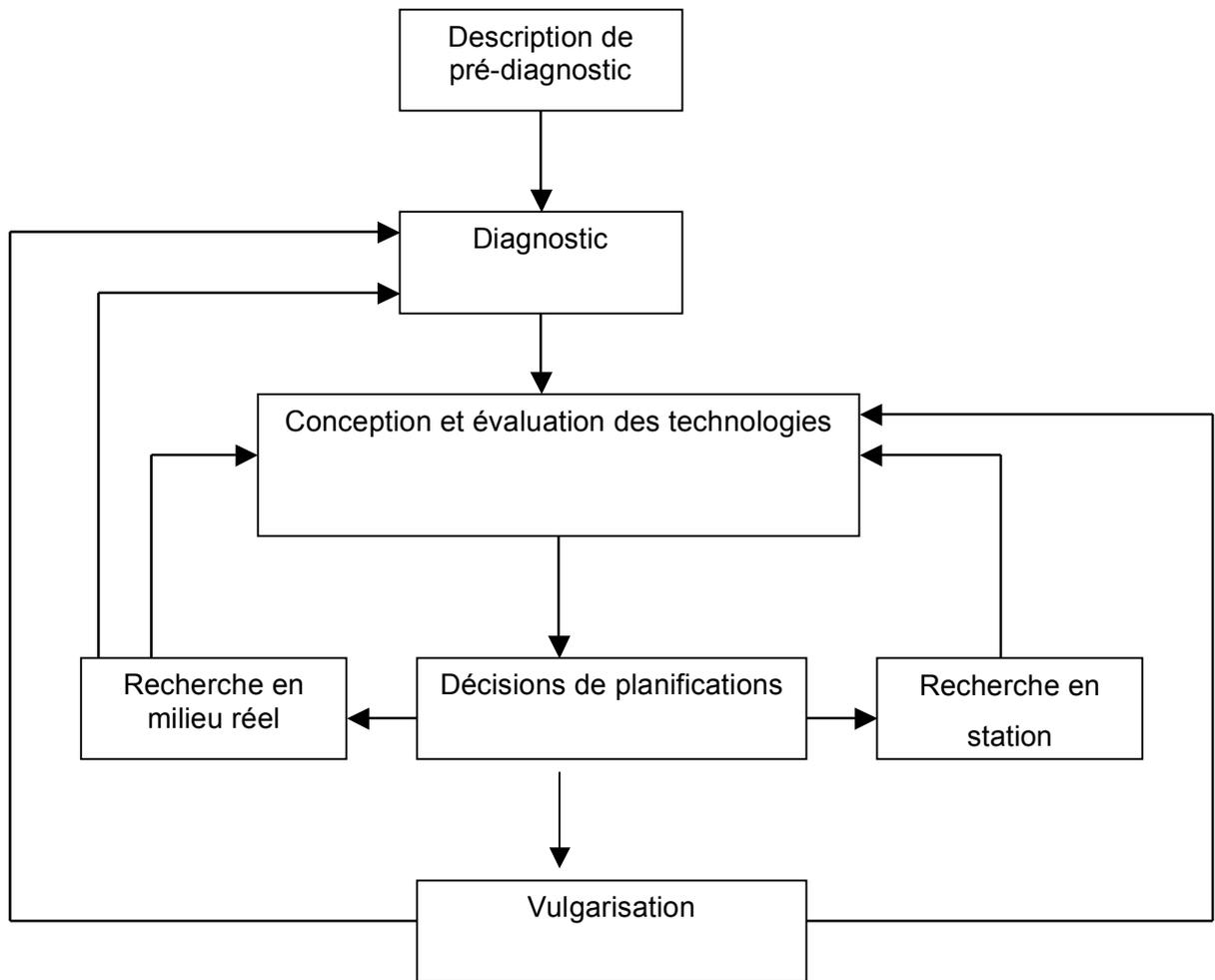


Figure 9 : Étapes et rétroactions dans un projet de «D&D» (Raintree, 1989)

3.4.- LES MÉTHODES DE COLLECTE DES DONNÉES

Les données qui ont été recueillies dans le cadre de cette étude sont fondées sur une méthode qualitative de collecte. Les données qualitatives consistent en une description détaillée de situations, d'événements, d'interactions, de citations directes de personnes à propos de leurs expériences, leurs attitudes, leurs convictions et leurs opinions, et d'extraits et de passages intégraux de documents, de correspondances, de dossiers et d'exemples (Miles et Michael, 2003). La dimension qualitative donnée au présent travail était nécessaire pour recueillir le maximum d'informations, compte tenu de sa portée sociale. La recherche qualitative se veut plutôt intensive, car elle traite des cas et vise de petits échantillons, mais étudiés en profondeur (Deslauriers, 1991).

3.4.1.- La recherche bibliographique

Le présent travail repose également sur une recherche bibliographique durant laquelle divers documents relatifs au sujet ont été consultés. Cette consultation a été effectuée dans divers centres de documentation comportant des ouvrages qui traitent des aspects relatifs au travail. Elle a permis de mieux cerner la région de l'Estran dans sa globalité : sa situation géographique, ses caractéristiques biophysiques, son environnement socio-économique et les divers organismes (projets agricoles) qui ont œuvré dans la région durant les années antérieures et qui y travaillent encore. Cette revue bibliographique a permis en outre de mieux connaître les systèmes agroforestiers pratiqués dans le nord-est de l'Amérique du Nord, et qui sont susceptibles d'être adaptés au contexte de l'Estran. Enfin, la consultation de cartes topographiques de la région a permis de repérer avec exactitude la localisation des terres agricoles, ce qui a facilité le travail d'enquête.

3.4.2.- L'enquête exploratoire

L'enquête exploratoire a été réalisée à l'aide de visites exploratoires effectuées dans la région. Au cours de ces visites, des rencontres ont eu lieu avec les principales personnes concernées par le travail : les propriétaires terriens, les exploitants agricoles, les élus locaux et les représentants des institutions œuvrant dans la région. Les objectifs poursuivis étaient alors de parvenir à un certain niveau de connaissance des réalités de l'Estran, de ses atouts, de ses contraintes, et également de recueillir des informations préalables pour la préparation de formulaires d'enquête formelle.

Ces visites ont été facilitées par la tenue d'un forum organisé par le comité Estran-Agenda 21 en avril 2003 en prélude au colloque de mai 2003. Pendant ce forum, de nombreuses personnes ont été interrogées, notamment les maires de trois des quatre municipalités de l'Estran ainsi que les responsables du MAPAQ, du CLD et d'autres organisations de développement de la région. Au cours de ces entretiens, des questions non structurées, de nature plutôt générale, ont été posées aux différents interlocuteurs. Les données ont été recueillies par la prise de notes ou au moyen d'un magnétophone quand les interlocuteurs le permettaient.

Durant le forum, les résultats d'un sondage effectué par le comité Estran-Agenda 21 ont apporté certains éléments permettant de mieux saisir la réalité de l'Estran. Ce sondage voulait tester la perception de la population face à différents aspects du développement durable (tourisme, paysage humanisé, agriculture, agroforesterie, etc.), à la mission des élus locaux, au rôle de l'Université Laval en Estran, etc. Pour ce faire, 1240 formulaires avaient été distribués sur tout le territoire de l'Estran à raison d'un formulaire par domicile. Des 1240 formulaires qui ont été

distribués, 319 ont été remplis. Parmi les résultats obtenus, on peut noter le manque d'intérêt manifesté envers l'agriculture et l'agroforesterie (28%) par rapport aux autres domaines d'activités, le tourisme, par exemple, apparaissant important pour 82% des habitants de la région. Par contre, beaucoup de sondés ont manifesté un intérêt pour la promotion des Produits forestiers non ligneux (PFNL) de la région, notamment l'if du Canada (*Taxus canadensis*) et le sirop d'érable.

Ces résultats ont apporté des indices précieux concernant la vision de la population sur sa propre situation et sur son avenir. Ces résultats et les rencontres effectuées au cours de l'enquête exploratoire nous ont permis d'ajuster le protocole des enquêtes ultérieures à la réalité du terrain.

3.4.3.- L'observation directe

L'observation directe peut-être définie comme une démarche de recherche qualitative qui vise l'enregistrement des actions perceptibles dans leur contexte naturel, en vue de la compréhension de l'environnement et des événements qui s'y déroulent (Gauthier, 1984; Mayer et al., 2000). Cette démarche de collecte de données s'est avérée importante dans le cadre de ce travail. L'observation directe qui a été réalisée a consisté entre autres, en des parcours des grands ensembles du relief, qui ont permis l'observation des formations géomorphologiques, du réseau hydrographique, des espèces végétales et animales et de l'état d'occupation des terres. Les comportements et attitudes des gens des différentes communautés concernant les aspects liés au thème de l'essai ont également été pris en compte. Des visites guidées de quelques terres en compagnie de leurs propriétaires ont été réalisées en vue de compléter le formulaire d'enquête et d'avoir une compréhension plus nette du profil des terres décrites dans le questionnaire. La lecture des différents éléments du paysage laisse présager le type d'intervention qu'il serait utile de concevoir dans les différentes unités visitées. Les différentes observations ont été notées dans un cahier de bord.

3.4.4.- L'élaboration du questionnaire pour l'entrevue

Les différentes observations et le séjour exploratoire effectués dans la région ont permis d'élaborer les questionnaires d'enquête. Deux types de questionnaires ont été élaborés. Le premier consistait en un questionnaire d'entretien avec les propriétaires terriens (Annexe B). L'intérêt d'un tel formulaire était d'arriver à dresser un profil de la terre, de son histoire, de ses aptitudes pour l'agriculture et de ses contraintes. Nous avons également recueilli les points de vue du propriétaire sur la mise en valeur de ses terres et sa motivation pour leur valorisation par d'éventuelles pratiques agricoles ou agroforestières. Cela a permis en outre de connaître la

perception des habitants de la région, et des propriétaires terriens en particulier, sur l'importance et l'avenir de l'agriculture dans la région. Le deuxième questionnaire constituait un support à des entretiens avec 2 des 3 exploitants agricoles de l'Estran, dont un se trouve à Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine et l'autre à Cloridorme. Ces entretiens ont été entrepris dans le but de comprendre la dynamique dans laquelle évoluent ces exploitations, leur mode de fonctionnement, leurs atouts, leurs contraintes et les améliorations ou avantages que pourraient leur apporter des pratiques agroforestières (Annexe C).

Les questionnaires ont été élaborés de manière à ce que certaines questions, celles pour lesquelles les variables étaient maîtrisées, soient fermées, alors que d'autres, celles qui nécessitaient un certain approfondissement, soient ouvertes. Nous avons pris le soin de formuler des questions relativement courtes avec des vocables du milieu pour qu'elles soient compréhensibles par les personnes interrogées. Le questionnaire a ensuite été soumis à plusieurs personnes de la région en guise de pré-test, ce qui nous a permis d'ajuster les questions en fonction de nos objectifs et en fonction de la compréhension et du niveau de langage de la population.

3.4.5.- L'échantillon et le choix des interlocuteurs pour l'entrevue

La méthode d'échantillonnage qui a été retenue dans le cadre de cette étude est du type non probabiliste. Cela signifie qu'elle n'est pas fondée sur l'effet du hasard, mais sur certaines considérations précises qui ont été prédéfinies au départ (Chauchat, 1985 cité par Mayer et *al.*, 2000). Plus spécifiquement, l'échantillon systémique non probabiliste a été réalisé à partir d'une liste de noms déjà établie, ce qui signifie que, contrairement à l'échantillon systémique probabiliste, le choix n'est pas équiprobable (Mayer et *al.*, 2000). Les critères qui ont été retenus pour la constitution de notre échantillon sont la topographie du terrain, qui laisse présager sa vocation agricole ou agroforestière, ainsi que sa superficie.

Pour ce faire, on a superposé des cartes topographiques aux différentes matrices graphiques des quatre municipalités présentant l'état des cadastres. Ce premier critère a permis d'ériger une première liste, regroupant les lots de terres (dont la superficie et le propriétaire étaient connus) qui se trouvent dans les zones d'intérêt. Ainsi, 48 propriétaires de terre ont été recensés pour la municipalité de Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine, 121 pour la municipalité de Grande-Vallée, 18 pour la municipalité de Petite-Vallée et 153 pour Cloridorme. De cette première liste allait émerger la liste définitive, construite sur la base des plus grandes superficies, qui sont celles qui sont les plus susceptibles d'être mises en valeur. La superficie retenue pour choisir les propriétaires terriens qui allaient être soumis à l'enquête varie d'une

municipalité à l'autre (Tableau 20). Cette façon de faire a été choisie de façon à permettre l'interrogation d'un nombre suffisant de propriétaires au sein de chaque village. Une liste présentant les superficies de terre par ordre décroissant a été établie et les propriétaires des terres de plus grande superficie ont été retenus pour l'enquête (Tableau 20).

Tableau 20 : Nombre de propriétaires retenus dans chaque municipalité et superficie de leurs terres.

Municipalité	Nombre de propriétaires retenus	Superficie de la terre (acres)
Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine	15	275 à 7
Grande-Vallée	25	575 à 110
Petite-Vallée	8	203 à 2
Cloridorme	34	2370 à 100
TOTAL	82	

Les propriétaires retenus ont été mis au courant par un membre du comité permanent de l'Estran-Agenda 21, de concert avec la mairie. Il convient cependant de préciser que durant le déroulement des enquêtes, nous nous sommes rendus compte que certains propriétaires de terres à vocation agricole de superficie suffisante pour qu'ils soient retenus pour l'enquête ne figuraient pas sur les registres des municipalités ou étaient enregistrés sous d'autres noms. Pour intégrer ces propriétaires à notre enquête, nous avons donc dû adopter la méthode «Boule de neige». Celle-ci consiste à recourir aux personnes en mesure de suggérer le nom d'autres gens susceptibles de participer à une étude. Ces personnes pourront à leur tour faire la même chose jusqu'à ce que l'on obtienne un nombre suffisant de personnes interrogées. L'échantillon augmente en taille, comme une boule de neige que l'on roule, à mesure que le cycle se répète (Grinnell, 1997). Le nombre de propriétaires retenus pour l'enquête qui a été généré par cette méthode était de 19 pour les quatre municipalités. Les personnes absentes, non disponibles ou refusant de participer à l'enquête ont toutefois entraîné une modification de la taille de l'échantillon. En conséquence, le nombre de propriétaires de terre interrogés a été de 65 plutôt que de 82 comme cela était prévu initialement (Tableau 21).

Tableau 21 : Nombre de propriétaires terriens interrogés dans les quatre municipalités

Municipalité	Nombre de propriétaires retenus initialement	Nombre de propriétaires retenus par la méthode Boule de neige	Nombre de propriétaires interrogés
Madeleine	15	3	8
Grande-Vallée	25	4	22
Petite-Vallée	8	2	5
Cloridorme	34	10	30
TOTAL	82	19	65

Le nombre de personnes retenues pour l'enquête a été déterminé en fonction des objectifs (comprendre un phénomène) et des contraintes (temps et ressources humaines) de l'étude. Patton (1990) explique qu'il n'existe pas de règle stricte pour déterminer la taille d'un échantillon en recherche qualitative. Le nombre varie selon la finalité de l'étude, l'objet de la recherche, son enjeu, le temps alloué au travail et les ressources disponibles. Denzin et Lincoln (1994) affirment qu'en recherche qualitative, ce n'est pas tant le nombre de sujets qui compte que la quantité des données. De plus, un très grand nombre d'échantillon peut engendrer le phénomène de saturation, c'est-à-dire que l'ajout de personnes interrogées ne permet plus d'obtenir de nouvelles informations pertinentes pour l'étude. Dans le cadre de notre travail, un tel phénomène a été observé dans toutes les municipalités. Cependant, même lorsque le seuil de saturation nous semblait atteint, nous avons pris la précaution de continuer les entrevues afin de s'assurer de la représentativité de l'échantillon et de la validité de l'enquête.

3.4.6.- L'entrevue

L'étude, de par sa nature qualitative, exigeait une méthode de collecte de données centrée principalement sur des questions ouvertes. Les entrevues semi-structurées ont donc été prédominantes dans le cadre de ce travail. Elles ont permis de recueillir des informations qui n'auraient pas pu être obtenues en se contentant de l'observation directe. Comme cela a été précisé dans la section précédente, les entrevues ont été conduites au moyen de formulaires comportant des questions précises, élaborées en fonction des objectifs de l'étude. Les informations recueillies ont été enregistrées soit sur les formulaires conçus à cette fin, soit au moyen d'un magnétophone.

De manière générale, le formulaire d'entretien est caractérisé par :

- une diversité des questions pour éviter la monotonie dans le dialogue, qui pourrait rendre superficielles certaines réponses;
- une répétition des thèmes abordés par les questions (plusieurs questions pouvant aborder le même thème) dans le but d'obtenir une plus grande exactitude et une plus grande profondeur dans les réponses;
- une adaptation au contexte culturel.

Avant chaque entretien, nous avons pris le soin d'expliquer le contexte de l'étude, y compris la raison et les buts de notre recherche. Nous avons également assuré les participants de la confidentialité des informations qu'ils allaient livrer. La fin de chaque entrevue était marquée par un bref résumé des informations recueillies afin de donner à la personne une dernière chance de compléter ses idées et de bien s'assurer que ses propos n'avaient pas été mal interprétés.

Enfin, nous avons remercié le participant, en lui rappelant l'importance de sa collaboration et en lui demandant la permission de le contacter à nouveau au besoin (Annexe A).

3.5.- L'ANALYSE DES DONNÉES

L'analyse de contenu est la méthode d'analyse qualitative qui nous est apparue la plus appropriée pour l'interprétation des différentes données collectées. Elle a donc été retenue pour le traitement des informations.

L'analyse de contenu est une méthode scientifique, systématisée et objectivée de traitement exhaustif de matériel très varié. *«Elle est basée sur l'application d'un système de codification conduisant à la mise au point d'un ensemble de catégories (exhaustives, cohérentes, homogènes, pertinentes, objectivées, clairement définies et productives) dans lesquelles les divers éléments du matériel analysé sont systématiquement classifiés au cours d'une série d'étapes rigoureusement suivies, dans le but de faire ressortir les caractéristiques spécifiques de ce matériel dont une description scientifique détaillée mène à la compréhension de la signification exacte du point de vue de l'auteur à l'origine du matériel analysé»* (L'Écuyer, 1990).

Bien qu'elle soit typique des méthodes de recherche qualitative, l'analyse de contenu présente l'avantage de pouvoir exploiter le matériel d'analyse selon deux pistes : qualitative et quantitative (Calkins, 2000; L'Écuyer 1990). Dans cette étude, une analyse mixte des données a donc été faite.

Pour l'analyse de contenu quantitative, les données ont été codifiées. Nous avons extrait les grands thèmes de l'étude et, pour chaque thème, nous avons déterminé les niveaux de réponse les plus fréquents et leur avons attribué un code. Enfin, nous avons procédé au dépouillement du matériel d'enquête suivant cette grille de dépouillement préétablie. La fréquence d'apparition des niveaux de réponse pour chaque thème permet de déterminer l'importance du phénomène étudié. Le logiciel Excel (Microsoft 2002) a été utilisé pour ce type d'analyse.

La voie qualitative de l'analyse de contenu a permis de présenter sous forme de résumé les différentes observations effectuées, les récits recueillis par magnétophone, les perceptions enregistrées dans le journal de bord ou les assertions, venues d'une personne ressource particulière, présentant un intérêt important pour l'étude. Les idées fortes de ces différentes communications ont aussi été traitées selon une grille d'analyse en retenant les idées principales.

CHAPITRE IV : L'AGRICULTURE ESTRANAISE ET SES PERSPECTIVES D'AVENIR

4.1.- UNE ANALYSE-DIAGNOSTIC DU SECTEUR AGRICOLE DE L'ESTRAN

4.1.1.- L'identification et la caractérisation des étages agro-écologiques de la région

L'Estran est formé en général de communautés encaissées entre la mer (le golfe Saint-Laurent) et la montagne, avec des échancrures plus ou moins prononcées le long de la côte.

La lecture du paysage a permis de distinguer différents étages agro-écologiques :

La bande côtière : elle présente des terres à dénivellations variables. Cet étage agro-écologique est coïncé entre la mer et les montagnes à fortes pentes avec des ouvertures de différents niveaux. À Rivière-Madeleine, par exemple, il présente des avancées assez importantes vers la montagne, rendant possible l'implantation d'exploitations agricoles relativement grandes. Il faut également souligner que la route 132 coupe la majorité des terrains constituant cet étage agro-écologique. Celui-ci est plus fragile que le précédent au point de vue climatique. Sur de nombreuses pentes, on aperçoit des affleurements rocheux et des déboisements à outrance qui sont des indices d'érosion sévère.

C'est dans cette zone que la majeure partie de la population des différentes communautés est concentrée.

Les vallées : à fond plat, pourvues de cours d'eau permanents (Figures 10 et 11). Elles sont caractérisées par des sols apparemment profonds, riches en argile et en matière organique. En général, les principales activités agricoles se concentrent dans cette zone. Bien qu'on enregistre une variation climatique très faible d'un endroit à l'autre sur le territoire, cet étage agro-écologique jouit d'un climat plus clément que les plaines et les plateaux maritimes. Le caractère vertical du paysage (plateaux étagés) et l'influence de la mer sur la bande côtière engendrent des contrastes climatiques marqués qui se traduisent par des variations de températures et de précipitations d'un point à l'autre du territoire. Cette situation influence la distribution de la végétation dans les différents écosystèmes.

Dans cette zone, particulièrement dans la "Colonie" à Grande-Vallée, la densité de la population est très faible.



Figure 10. Cours d'eau permanent dans la "Colonie" de Grande-Vallée



Figure 11. Vue générale de la Vallée (Colonie)

Les plateaux de sommet et les interfluves : ils constituent une caractéristique très marquante de la Gaspésie en général et de l'Estran en particulier. Le climat n'y est pas très différent de celui de la bande côtière, et la végétation y est pratiquement la même, c'est-à-dire qu'on y retrouve une prédominance des conifères et la présence de quelques feuillus. En général, au pied des basses pentes, sur le long du littoral, les érablières dominent. Le plateau de Saint-Yvon fait partie de cet étage agro-écologique (Figure 12).

Dans le cadre du projet Estran-Agenda 21, une démarche de caractérisation biophysique du milieu agricole est en train d'être faite. Cette caractérisation apportera des détails précis sur la nature des éléments géologiques présents dans le milieu et la potentialité des sols au point de vue agricole, permettant de localiser avec exactitude les sites propices au développement d'activités agricoles ou agroforestières. Dans le présent travail, nous nous contenterons, en nous appuyant sur nos observations de terrain et les expériences des personnes interrogées au cours de nos enquêtes, de juger de la vocation des terres de la région, et notamment de leur éventuelle utilisation en agriculture.

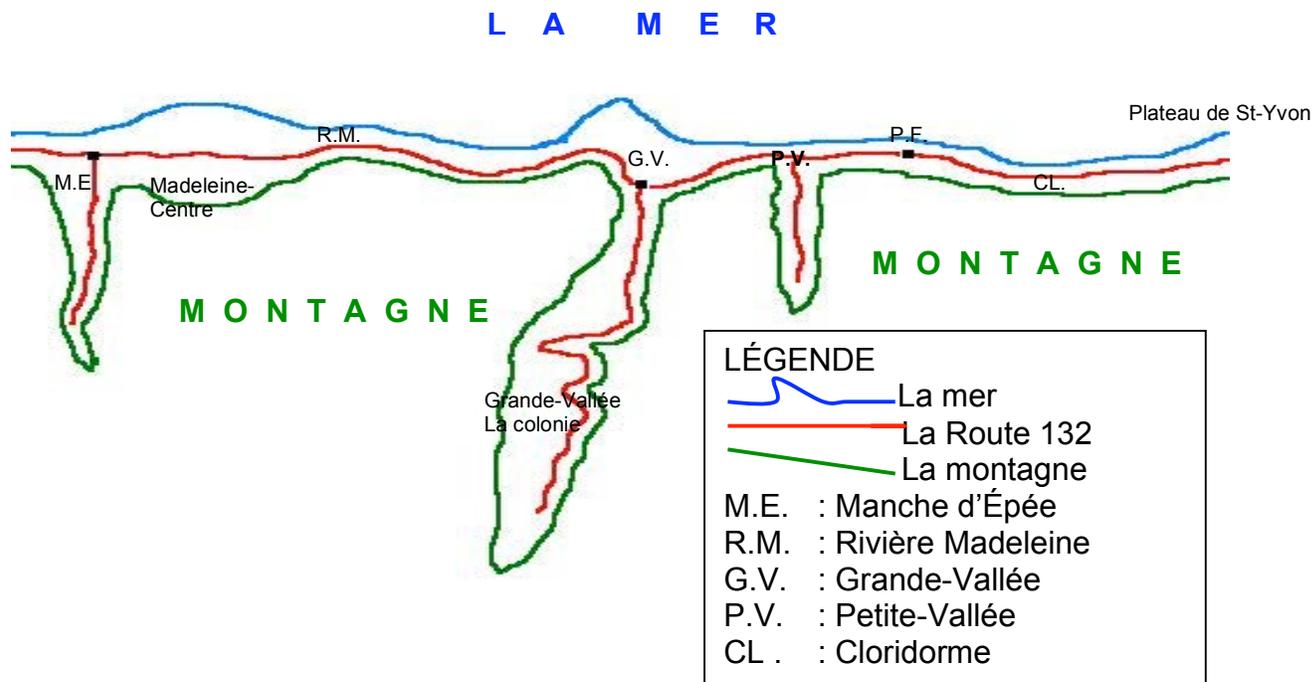


Figure 12 : Transect réalisé sur les différents étages agro-écologiques

4.1.2.- L'utilisation des terres et l'état du couvert

4.1.2.1.- *L'état des terrains boisés*

Les différentes observations effectuées et les enquêtes réalisées dans le milieu ont révélé que la majorité des terres en Estran ont au moins une partie boisée. Certaines sont boisées uniquement avec des résineux, d'autres avec des feuillus, d'autres encore comprennent des forêts mixtes. Les principales essences forestières rencontrées lors de notre enquête sont présentées dans le tableau 22.

Sur quelques rares terres, les arbres ont été plantés sous l'initiative de l'Entreprise Gaspé, un organisme qui orienterait et encouragerait les gens vers l'aménagement forestier. Cependant, la majorité des domaines sont des terres sur lesquelles a été surtout observée une régénération naturelle après plus de 50 ans sans activité agricole, ou bien des terres qui n'ont jamais été mises en culture. Les espèces présentes témoigneraient déjà des chances de réussite de certaines pratiques agroforestières telles que les brise-vent, les cultures sous couvert forestier et le sylvopastoralisme (Tableaux 7 et 9).

Tableau 22 : Principales espèces forestières rencontrées en Estran

Nom	Résineux		Feuillus	
	scientifique	français	scientifique	français
Arbres	<i>Abies balsamifera</i>	Sapin baumier	<i>Acer pennsylvanicum</i>	Érable de Pennsylvanie
	<i>Larix</i> spp.	Mélèze	<i>Acer rubrum</i>	Érable rouge
	<i>Picea glauca</i>	Épinette blanche	<i>Acer saccharum</i>	Érable à sucre
	<i>Pinus</i> spp.	Pin	<i>Acer spicatum</i>	Érable à épis
			<i>Betula alleghaniensis</i>	Bouleau jaune
			<i>Betula papyrifera</i>	Bouleau à papier
			<i>Fraxinus</i> spp.	Frêne
			<i>Populus balsamifera</i>	Peuplier baumier ou peuplier noir
			<i>Populus tremuloïdes</i>	Peuplier faux-tremble
Arbustes			<i>Prunus pennsylvanica</i>	Cerisier de Pensylvanie
	<i>Taxus canadensis</i>	If du Canada	<i>Prunus serotina</i>	Cerisier noir ou cerisier tardif

4.1.2.2.- L'état des terres agricoles

L'utilisation qui est faite des terres en Estran n'est pas différente d'une municipalité à l'autre. La lecture que nous avons pu faire à partir d'un transect réalisé sur des étages agro-écologiques de l'Estran a montré qu'une grande partie des terres présentant une vocation agricole a été abandonnée ou n'a jamais été cultivée. Les résultats des enquêtes viennent confirmer cette perception sur l'état actuel des terres en Estran. Environ 90% des propriétaires de terre auraient au moins une partie de leurs terres en boisé. Les essences forestières constituant ces boisés ont été plantées ou régénérées de façon naturelle, souvent au détriment des parcelles agricoles. Par ailleurs, 30% des propriétaires auraient au moins une partie de leurs terres en friche. Les terres en friche sont celles qui ont été sous culture pendant un certain temps, puis qui ont été abandonnées, mais depuis trop peu de temps pour qu'on puisse les qualifier véritablement de terrains boisés (Figure 13). Les propriétaires possédant des terres déboisées, et actuellement aptes à être mises en culture, représenteraient 17% du total. Environ 13% des propriétaires posséderaient des terres dont une partie est cultivée par des exploitants de la région pour la récolte du foin.



Figure 13 : Des terres agricoles en friche observées en Estran (Grande-Vallée)

4.1.3.- L'histoire du mode d'exploitation du milieu

4.1.3.1.- Le mode d'exploitation du milieu dans les années 1900 : l'agriculture, activité d'autosubsistance, complémentaire à la pêche

Depuis 1840, l'activité économique de la région était principalement axée sur la pêche. L'histoire de l'agriculture en Gaspésie, en général, et en Estran, en particulier, n'est pas très ancienne. Malgré les nombreuses luttes entreprises, surtout par le clergé, en vue d'une certaine promotion de l'agriculture dans la région, celle-ci semble n'avoir attiré que fort peu l'attention des gens de la place. L'agriculture était en fait plutôt perçue comme complémentaire à la pêche. Il était difficile à cette époque de convaincre les pêcheurs de l'importance de la houe comparativement au hameçon. De nombreux pêcheurs se sont toutefois entendus pour défricher une partie de leurs terres en vue de cultiver des produits d'appoint pour leur consommation familiale. Les femmes et les enfants s'occupaient donc de jardins potagers et de petites fermes familiales. Déjà, vers le début du XX^e siècle, les difficultés qui prévalaient dans l'industrie de la morue ont favorisé un début d'agriculture dans la région (Desjardins et *al.*, 1999). Cependant, plusieurs ont plutôt préféré se tourner vers des activités forestières (Desjardins et *al.*, 1999). Le développement agricole a toutefois progressé entre 1901 et 1941, particulièrement avec le mouvement du retour à la terre de la décennie de 1930 (Desjardins et *al.*, 1999).

4.1.3.2.- Les transformations des années 1960 et l'évolution jusqu'à nos jours : une agriculture en déclin

Le déclin de l'agriculture en Estran est directement lié aux grands mouvements démographiques et aux grands courants politiques qui ont bouleversé le Québec dans son ensemble. En effet, avant 1970, il y avait une vie active en Estran. Bien que ce fût encore une agriculture de subsistance, les gens consommaient beaucoup de produits de jardinage, ce qui rendait le paysage agricole vivant. En fait, l'agriculture était à l'heure de sa prospérité relative en Estran. Cela coïncidait aussi avec une vie active dans les autres secteurs de l'économie, en particulier de 1940 à 1960. La création de coopératives de pêcheurs, la «cannerie» et l'organisation de la coopérative forestière sont parmi les plus grandes réalisations de l'époque qui ont soutenu l'économie de la région.

L'année 1954 a marqué un tournant décisif dans l'histoire agricole de la région. L'implantation, cette année-là, de la Mine Gaspé à Murdochville, a en effet bouleversé la structure économique de la région (forêt, pêche, et à un degré moindre l'agriculture). Murdochville a drainé depuis lors une grande partie de la force active de la région, car il y était plus facile de gagner rapidement un revenu élevé qu'en se lançant dans des activités agricoles à l'avenir incertain.

L'avènement de la révolution tranquille allait par la suite accélérer les changements dans la pratique de l'agriculture de la région. La scolarisation a accéléré l'exode. Les mesures de sécurité sociale mises en place par l'État ont selon certains généré le chômage en entraînant le déclin des valeurs d'entrepreneurs longtemps observées dans le milieu.

Le déclin de l'agriculture en Estran pourrait également être expliqué par la démission du Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ) dans la région. Selon Agri-service (1996, cité par Jean-Claude Côté, communication personnelle, 2003), le MAPAQ a abandonné, vers les années 1960, bon nombre de ses attributions, entre autres la fourniture gratuite de semences (cultures maraîchères et petits fruits) aux producteurs et la disponibilité d'un spécialiste dans le domaine. On aurait reproché à ces cultures d'être trop consommatrices en temps de travail (sarclage, éclaircissage, récolte...). Le manque de main d'œuvre et de faibles revenus pour les producteurs constitueraient d'autres handicaps qui ont occasionné cet abandon.

4.1.4.- La situation actuelle

4.1.4.1.- Peut-on parler actuellement d'agriculture en Estran ?

Les résultats des enquêtes qui ont été réalisées dans le milieu semblent indiquer que l'agriculture ne serait pas prioritaire pour les Estranais. Seulement 10% des répondants ont affirmé que l'agriculture est une activité importante capable de faire vivre les gens qui s'en occupent. La plupart d'entre eux sont des personnes qui ont eu une certaine expérience agricole dans le passé. Ils ont cependant, pour la plupart, baissé les bras, soit en raison de leur âge avancé, soit à cause des nouvelles règles émises par l'État. Beaucoup d'entre eux ont affirmé que l'élevage était l'activité agricole pouvant le mieux assurer une certaine rentabilité compte tenu des caractéristiques du milieu. Une deuxième catégorie de répondants, soit environ 30%, pense que l'agriculture en Estran n'est pas payante et qu'il ne vaut pas la peine de s'y mettre. Ils évoquent souvent les enseignements de l'histoire. "L'agriculture en tant que telle est une activité d'autosubsistance qui n'est pas capable de nous faire vivre. Nous sommes obligés d'aller chercher d'autres sources de revenu ailleurs". Il faut souligner que près des deux tiers des répondants de cette catégorie se trouvent dans la municipalité de Cloridorme, qui semble la moins intéressée à l'agriculture. Cette situation pourrait être imputée au fait qu'elle a toujours été une municipalité à tradition de pêche. De plus, elle accuse le plus fort taux de personnes âgées. La qualité des terres dans cette municipalité pourrait être un autre facteur expliquant ce refus de l'agriculture. Une troisième catégorie de répondants, intermédiaire entre les deux autres et qui représente 60% de l'échantillon, juge que l'agriculture a sa place, mais manifeste une certaine réserve considérant l'expérience du passé et le contexte actuel. Plusieurs jugent que l'agriculture fait face à de nombreuses contraintes et ont formulé des conditions à respecter pour arriver au moins à une certaine rentabilité.

Comparée à d'autres régions du Québec, l'étendue des terres cultivables est faible en Estran. À quelques exceptions près, les terres à vocation agricole sont concentrées sur le littoral. De nombreuses concessions demeurent jusqu'à présent des domaines de l'État sur lesquelles la foresterie est priorisée. Le morcellement des terres agricoles reste un problème majeur. L'atomisation des exploitations agricoles constitue un frein important à la production agricole.

Dans la "Colonie", par exemple, où l'on rencontre les sols de meilleure qualité, et qui jouit d'un climat clément aux fins de l'agriculture, les maisons viennent briser la continuité des concessions, réduisant ainsi la surface agricole utile.

La majeure partie des terres de l'Estran a été abandonnée depuis de nombreuses années, faisant place soit à la végétation naturelle ou à la friche. Remettre ces terres en valeur demande un certain investissement. Qui serait prêt à assumer ces coûts dans des communautés où l'agriculture est moribonde? Beaucoup privilégient une certaine implication des instances gouvernementales dans la relance des activités agricoles à travers des subventions et des aides. Celles-ci seraient des mesures incitatives importantes et nécessaires à la survie de l'agriculture. Cependant, dans toute action de développement, sans une prise de conscience de la population locale et sans implication de sa part, on n'aura jamais les résultats escomptés. Or, en Gaspésie, en général, et en Estran, en particulier, qui est synonyme de pêche et de forêt, un changement de mentalité est nécessaire si l'on veut donner à l'agriculture sa vraie place dans la transformation du milieu. L'esprit d'initiative, en nette régression depuis la révolution tranquille, ainsi que la motivation des gens, devraient être des phares qui éclaireraient les communautés dans la promotion des activités visant à transformer le paysage agricole de l'Estran.

Parmi les contraintes soulignées par les personnes interrogées, le problème de marché en est un de taille. Celui-ci est souvent associé au problème démographique. Produire pour qui? L'éloignement des grands centres commerciaux demeure une contrainte majeure pour le développement des activités agricoles de la région. Certains ont aussi évoqué le faible revenu des gens du milieu, qui n'auraient pas les moyens nécessaires pour payer une tomate biologique, par exemple, alors que plusieurs d'entre eux considèrent que la voie biologique pourrait être l'une des portes de sortie de l'agriculture estranaise. Il faudrait donc envisager les marchés dans un spectre plus large, même s'il est sans doute prudent de commencer par cibler la péninsule gaspésienne, puis d'en sortir de façon graduelle, après avoir atteint un certain niveau d'organisation et une régularisation de la production dans le milieu.

La crise démographique a été la question qui a retenu le plus l'attention des personnes interrogées, qui n'ont pas caché leur inquiétude concernant l'impact de la fuite des jeunes sur les activités agricoles. Dans une population où les jeunes qui ont entre 0 et 25 ans représentent environ 20% de la population, on comprend pourquoi l'économie, en général, et l'agriculture, en particulier, sont si fragiles. Actuellement, en Estran, un phénomène inverse à la normalité est observé. D'un côté, c'est l'exode des jeunes à la recherche d'emploi, d'éducation et de loisir, les quelques jeunes qui restent manifestant peu d'attrait pour l'agriculture. De l'autre côté, on assiste au retour graduel de couples retraités dans la région.

Des problèmes de nature climatique limitent aussi le développement agricole de la région. Contrairement à la Baie des Chaleurs, par exemple, qui jouit d'un climat plus propice au

développement agricole, l'Estran souffre de certaines contraintes climatiques telles que le vent et les basses températures, qui pourraient compromettre la conduite de certaines cultures en raccourcissant la durée de la saison des cultures.

L'histoire de l'Estran a montré que l'agriculture a toujours été dans une impasse et qu'elle n'a jamais été prioritaire pour les gens du milieu. Cependant, en dépit des nombreuses difficultés enregistrées, plusieurs semblent n'avoir jamais baissé les bras, car ils ont compris la nécessité et l'importance des paysages agricoles pour le milieu. De nombreuses initiatives encourageantes traduisent ainsi une certaine volonté de vivifier l'agriculture en Estran. Il faut compter, entre autres, la Ferme Soleil, à Manche d'Épée, qui s'est spécialisée dans la production de cultures maraîchères, de petits fruits et de quelques produits de la volaille, générés de façon biologique. La Marée Haute vise pour sa part la production de petits fruits (fraises, framboise, bleuets biologiques) qui seront utilisés pour la restauration des touristes de passage à Grande-Vallée. Les jardins d'Elzie et les Serres Coulombe, spécialisés dans la production de fleurs et d'arbres fruitiers, ont pignon sur rue dans la municipalité de Grande-Vallée. Le Projet d'exploitation agricole et collective de l'Estran représente une autre forme d'initiative pour le développement de l'agriculture dans la région. Dans le cadre de ce projet, qui vise la production maraîchère, une formation a été donnée à 16 personnes qui devaient normalement s'engager dans la production. Cependant, jusqu'à présent, cette formation n'a pas encore porté de fruits.

Afin de donner une image réaliste de la situation agricole de l'Estran, on présentera ici à la suite 2 des 3 principales exploitations agricoles de l'Estran.

➤ ***L'exploitation agricole de Marcel Minville***

Cette exploitation est localisée à Pointe-à-la-Frégate, dans la municipalité de Cloridorme. Elle est spécialisée dans la production de pomme de terre (*Solanum tuberosum*) et d'agneau de lait (*Ovis aries*). Cette ferme a 18 ans d'existence. Elle a subi de nombreuses transformations depuis sa création.

La caractérisation de l'exploitation

La pomme de terre est cultivée sur une superficie de 50 hectares répartis en 4 champs. Ceux-ci sont dispersés loin du centre de décision de l'exploitation, soit dans la "Colonie" de Grande-Vallée. Cette dispersion des terres s'explique par le fait que l'exploitant n'a pas assez de terres à sa disposition et est donc obligé d'en emprunter. La force de production de cette exploitation repose sur l'exploitant, son épouse et leur enfant. L'équipement, quant à lui, est désuet et

inadéquat pour remplir les exigences de l'exploitation. Les fonds nécessaires pour son fonctionnement proviennent en grande partie des subventions de l'État.

La charge animale est pour sa part évaluée à 150 têtes de bétail. L'élevage est conçu pour la production d'agneaux de lait de 8 semaines qui seront vendus aux fins d'engraissement pour la boucherie. La superficie allouée à la culture pour fins d'alimentation animale est d'environ 250 hectares de terre.

Une analyse du fonctionnement de l'exploitation

L'analyse de l'exploitation de Marcel Minville a révélé des traits d'irrationalité dans son mode de fonctionnement. La dispersion des terres dans l'espace constitue un frein aux différents travaux de préparation du sol et de récolte. N'ayant pas une main-d'œuvre adéquate, et étant sous-équipé en matériel de plantation et de récolte, l'exploitant doit faire face à des pertes énormes lors de la récolte. Le système d'entreposage pour la conservation des produits laisse également à désirer. L'insécurité foncière sur certaines terres empruntées empêche bien souvent l'exploitant de conduire des travaux de grandes envergures dans les champs, ce qui compromet dans une certaine mesure le rendement des récoltes. Aux dires de l'exploitant, la valeur ajoutée générée par cette exploitation ne pourrait le soutenir, lui et sa famille, que pendant 8 mois de l'année.

L'élevage, bien qu'il représente la composante la plus rentable dans l'unité de production, fait face à certaines difficultés qui mériteraient des correctifs. Ainsi, une bonne partie de la source d'alimentation (telles que les céréales (orge), achetées à Matane), pourrait être produite sur place. La superficie allouée à la culture du foin tend à être réduite, car des 250 hectares de terre qui y étaient réservés auparavant, la récolte n'est plus permise que sur 187,5 hectares (75%) par les propriétaires terriens. Les contraintes liées à la productivité de cet élevage seraient aussi d'importance. Un taux de mortalité de 9%, dû à la mauvaise gestion et au manque de structure pour les mise-bas, a donc été enregistré.

Plusieurs des faiblesses de cette exploitation résultent de la structure du milieu dans lequel elle s'insère. Les mesures correctives à entreprendre devraient donc être en premier lieu de dimension macro, c'est-à-dire à l'échelle régionale, puis de dimension micro, c'est-à-dire visant la matrice de l'exploitation dans son ensemble.

Au point de vue micro, les efforts qui sont en train d'être déployés par l'exploitant pour l'agrandissement de son exploitation représenteraient déjà des points forts en vue de dynamiser

et de rentabiliser l'exploitation. Celui-ci vise en effet à doubler sa surface agricole utile en foin et en pomme de terre.

Conscient des problèmes liés à la tenure foncière et de leurs conséquences éventuelles sur la survie de l'exploitation, l'exploitant compte déboiser une partie de ses terrains d'une superficie de 500 hectares pour réaliser ses objectifs. Cette décision aurait pour lui un triple avantage. En plus de dégager de l'espace, elle lui permettrait de rapatrier les parcelles de cultures, aujourd'hui dispersées, dans un même endroit. La vente du bois issu du déboisement lui permettrait par ailleurs de faire de nouvelles acquisitions de matériel agricole. Cela permettrait d'atténuer la contrainte de main-d'œuvre et de répondre au manque d'infrastructure qui ronge cette entreprise agricole.

La rationalisation de l'exploitation devrait en outre passer par l'établissement de cahiers de charges qui permettraient d'enregistrer de façon contrôlée les entrées et sorties d'argent, de façon à pouvoir distinguer la comptabilité familiale de celle de l'entreprise agricole.

L'exploitation pourrait avoir un avenir prometteur en raison du fait que l'écoulement des produits qui en sont issus se ferait sans difficulté. Les enquêtes (voir la section 4.2) ont révélé que la population locale préférerait consommer les produits locaux, ce que l'exploitant nous a confirmé. Près de 50% de la récolte de pomme de terre est vendue un an à l'avance. L'autre moitié de la production est livrée à domicile à raison de 2 fois par semaine sur toute la côte, depuis Grande-Vallée jusqu'à Gaspé. Cette situation traduirait une offre nettement inférieure à la demande.

Quant aux produits de l'élevage, la vente de moutons est assurée par l'association des producteurs de moutons du Québec. La totalité de la production est livrée à Rimouski. Un tel type d'élevage semble présenter des perspectives d'avenir intéressantes pour la région. Cependant, de nombreuses voies mériteraient d'être explorées pour arriver à le fortifier. Ainsi, des recherches devraient être conduites en vue d'identifier les espèces et variétés végétales ayant la capacité de donner le meilleur rendement de fourrages de qualité. Un système sylvopastoral comportant l'association des moutons à la forêt fait déjà partie du plan de gestion de l'exploitant pour la prochaine année. Cette technique d'exploitation du milieu pourrait présenter plusieurs avantages allant de la diminution de la quantité de fourrages qu'il serait nécessaire de produire à l'amélioration de la fertilité du sol et à la lutte contre les adventices (aulnes).

➤ **L'exploitation agricole de Raynald Synett**

La caractérisation de l'exploitation

Héritage du père de l'exploitant, cette exploitation date de plus d'une vingtaine d'années. Elle est essentiellement axée sur l'élevage de bovins de boucherie (*Bos primigenius f. taurus*). Actuellement, elle compte un cheptel de 76 animaux. Les bœufs issus de cette exploitation sont livrés sur le marché après 6 à 8 mois pour être engraisés plus tard. A l'instar de l'exploitation précédente, l'alimentation du bétail est assurée par du foin, des céréales (avoine, blé) et des légumineuses (trèfle) produits dans le milieu. La surface agricole utile est estimée à 1625 hectares. De cette superficie, seulement 625 hectares sont en propriété et le reste est constitué de terres prêtées en grande partie ou louées. Ces terres sont réparties sur la quasi-totalité de l'étendue du territoire de l'Estran. En ce qui a trait au matériel agricole, cette exploitation semble être suffisamment équipée pour la conduite des travaux de préparation du sol, de semis, de fauchage et de récolte de foin.

Une analyse du fonctionnement de l'exploitation

L'analyse du fonctionnement de l'exploitation montre qu'elle présente certaines forces qui, si elles étaient bien exploitées, pourraient faire d'elle une exploitation d'avenir. En regard du contexte actuel qui entraîne une certaine réticence vis-à-vis de la viande bovine (encéphalopathie spongiforme bovine ou maladie de la vache folle), les enquêtes ont révélé que bien des gens se montrent plus intéressés à consommer de la viande produite dans une ferme comme celle-là, qui présente l'avantage de produire les animaux de façon biologique. Cependant, la filière est interrompue à cause de l'engraissement qui se fait ailleurs et dans des conditions inconnues. Le producteur aurait manifesté l'intérêt de se lancer dans l'engraissement, mais certains obstacles tels que le manque d'aliments pour les animaux et l'absence d'abattoir restent encore à surmonter. La résolution du problème d'abattoir pourrait réduire les coûts de transport, et faciliter la vente sur place, quoique le bassin de population ne soit pas énorme.

Actuellement, la ferme souffre d'un problème de mauvaise qualité du fourrage au point de vue nutritif et en terme de rendement. Ce problème est en partie lié à celui de la tenure foncière, puisque l'exploitant ne peut investir à long terme sur des terres qui ne lui appartiennent pas, malgré le fait qu'elles présentent bien souvent un potentiel élevé pour la production fourragère. Environ 40% des terres exploitées sont en effet empruntées, selon des ententes dont les termes ne sont pas toujours clairs. La résolution de ces problèmes devrait passer par des ententes sérieuses avec les propriétaires terriens qui, lorsqu'ils sont intéressés par l'agriculture, seraient très ouverts à signer des contrats réglementant l'occupation de leurs terres. Quant au problème

d'alimentation de qualité, on pourrait penser à rechercher des espèces qui soient riches en protéines, tout en fournissant des rendements satisfaisants. Des essais avec des espèces comme le lupin (*Lupinus albus*), notamment, pourraient être envisagés.

Un système sylvopastoral comportant l'association des bovins avec la forêt pourrait par ailleurs être prometteur pour cette exploitation. Il permettrait de diminuer la charge animale dans l'étable, où la production de phosphore n'est que légèrement inférieure (1055,8 kg) à la limite permise (1600 kg). La mise en place de brise-vent aux alentours de l'étable pourrait aussi aider à diminuer les odeurs qui se répandent dans son voisinage immédiat, ce qui entraîne certains conflits. Cette technique pourrait également contribuer à améliorer le paysage agricole dans un milieu rural déjà visé pour être un site touristique.

4.1.5.- La perception de l'agriculture par les propriétaires terriens

L'histoire rapporte que la Gaspésie a toujours été une région agricole marginale. L'économie de la région a toujours été fondée sur la pêche, la forêt et les mines. La situation agricole actuelle de l'Estran reflète encore une telle image. Aujourd'hui, peu de gens croient en la survie de cette activité en Estran. L'état actuel des terres agricoles traduit d'ailleurs l'abandon de cette activité depuis plusieurs décennies. Nous avons par ailleurs rencontré, dans le cours de notre enquête, certaines difficultés qui sont révélatrices de la situation que vit actuellement l'Estran. Ainsi, pour la seule municipalité de Sainte-Madeleine-de-la-Rivière-Madeleine, 60% des grands propriétaires terriens de notre liste n'habitent pas le milieu. Ils se trouvent dans d'autres régions du Québec et du Canada ou aux États-Unis. Dans de tels cas, les terres sont souvent laissées à l'abandon.

Conformément à ce constat, notre enquête révèle que l'agriculture n'est pas une activité qui attirerait l'attention de la plupart des gens (Tableau 23).

Tableau 23 : Motivation des propriétaires terriens concernant la mise en valeur de leurs terres par l'agriculture (n=65)

Motivations	Proportion des répondants (%)
Déjà impliqué dans une activité agricole	6
La mettre soi-même en valeur par l'agriculture	1
Prêter la terre pour l'agriculture	43
Reboiser au moins une partie du terrain	25
Ne pas toucher à la terre	28

Environ la moitié des gens interrogés se disent nullement intéressés à ce qu'une activité agricole soit entreprise sur leur terre. Les raisons avancées semblent en lien étroit avec les contraintes agricoles du milieu. Il faut signaler que la plus grande proportion des gens ayant exprimé une telle opinion se trouvent dans la municipalité de Cloridorme. Selon eux, leurs terres n'ont pas une vocation agricole, à l'exception du plateau de Saint-Yvon, qui présenterait un potentiel intéressant. Cela est d'autant plus vrai que la plupart de ces terres n'occupent pas une grande superficie.

Parmi les personnes interrogées prêtes à prêter leurs terres, environ 30% voudraient toutefois s'assurer de préserver leurs droits par la signature d'un petit contrat. Environ 3% exigeraient pour leur part le respect de certaines conditions. Parmi les conditions énoncées, on retrouve :

- un entretien de la terre en vue de la garder en bon état;
- une utilisation possible de fumier au printemps, mais non de lisier issu de l'élevage porcin;
- un rapport sur l'utilisation de la terre par l'exploitant aux propriétaires.

Par ailleurs, il est intéressant de voir que seulement 2% des personnes interrogées affirment qu'elles réclameraient une contrepartie de la part de l'exploitant pour la mise en valeur de leurs terres. Enfin, il semble que la vente de leur terre n'intéresse guère les propriétaires terriens, car seulement 3% d'entre eux se sont montrés intéressés par cette activité. Comme nous avons pu le remarquer au cours des entretiens, la majeure partie des terres a été acquise par héritage. Parfois, le legs remonte jusqu'à la quatrième génération. On comprend donc pourquoi les gens sont beaucoup plus intéressés à laisser leurs terres à leur progéniture qu'à les vendre.

Une lecture attentive des résultats présentés dans le tableau 23 ne laisse donc pas entrevoir un total désintérêt des propriétaires terriens pour l'agriculture, plusieurs se montrant disposés à prêter leur terre à ceux qui voudraient les travailler. De plus, le problème d'insécurité foncière ne semble pas insoluble, puisque ces propriétaires affirment tous être prêts à signer un contrat garantissant le droit de l'exploitant, dans une certaine mesure, ainsi que le leur. Ces résultats doivent cependant être interprétés avec une certaine prudence. De nombreuses personnes qui ont refusé de s'entretenir avec nous se retrouvent en effet parmi celles qui ont les meilleures terres (en terme de superficie et de potentialité).

4.2.- L'AVENIR DE L'AGRICULTURE EN ESTRAN

L'orientation que prendra l'agriculture estranaise devrait tenir compte des enjeux que présentent les réalités agricoles actuelles dans le monde.

Aujourd'hui, l'agriculture est très complexe. Les choix à faire pour aboutir à une production doivent être bien éclairés et calculés. Les décisions agricoles découlent d'un contexte démographique, biologique, technologique, médical, écologique, éthique, économique, politique, philosophique et religieux particulier à la région en question.

Ainsi, des maladies comme celle de la vache folle (encéphalopathie spongiforme bovine) peuvent avoir des conséquences économiques fâcheuses sur des fermes qui n'ont même pas été touchées par la maladie. C'est le cas par exemple de la ferme de M. Synett, à Rivière-Madeleine, qui a dû continuer à nourrir des animaux en âge d'être livrés, mais retenus à cause du blocus américain sur la viande bovine canadienne.

Les problèmes environnementaux occasionnés par l'agriculture appellent aussi une remise en question de ses façons de faire. Les mauvaises pratiques agricoles accélèrent l'érosion et la perte de fertilité des sols, ainsi que l'émission de dioxyde de carbone (CO₂) dans l'atmosphère. Le recours à des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement pourrait contribuer à la lutte contre le réchauffement de la planète, à l'amélioration de la qualité de l'eau, à la lutte contre les odeurs nauséabondes (déchets et purins), etc. Le contexte agricole mondial actuel, caractérisé par la libéralisation des marchés, doit être pris en compte pour déterminer l'orientation que devrait prendre l'agriculture en Estran. L'agriculture biologique à petite échelle, par exemple, y serait-elle en mesure de concurrencer l'agriculture à grande échelle que l'on pratique dans les grandes plaines du sud-ouest québécois?

L'agriculture nécessite généralement des investissements importants dont la rentabilisation repose sur l'obtention de volumes de production suffisants et réguliers. Les faits indiquent qu'à l'heure actuelle, sans mécanisation, sans infrastructures dignes de ce nom et sans marchés pour l'écoulement de la production, l'agriculture estranaise ne peut pas être concurrentielle.

Prétendre vouloir concurrencer les autres régions du Québec ou d'ailleurs par un modèle d'agriculture conventionnelle serait une aberration, car de nombreuses contraintes d'ordre climatique et spatial et l'éloignement des marchés limitent son potentiel en Estran. Le facteur humain n'est pas non plus à négliger, l'histoire ayant révélé que la région n'a pas une tradition

agricole. La crise démographique que connaît actuellement cette région pourrait aussi être considérée comme une contrainte majeure, capable de freiner son développement agricole.

Il semble donc que l'agriculture estranaise doit s'orienter vers un créneau particulier, qui pourrait être celui de la production agricole durable et multifonctionnelle, sans nuisance pour l'environnement et pour la santé humaine. N'étant pas à proximité des grands marchés, cette agriculture devrait commencer par favoriser le développement de ce que les écologistes et les partisans de l'économie solidaire appellent les circuits économiques courts, c'est-à-dire une distance réduite entre le lieu de production et le lieu de la consommation. Aujourd'hui, face aux divers problèmes environnementaux auxquels fait face la planète, les consommateurs deviennent de plus en plus exigeants par rapport à leur alimentation. L'accent est de plus en plus mis sur la consommation de produits sains. En Estran, les gens se soucient de leur santé et associent les avantages des aliments sains à ceux des médicaments. De ce fait, plusieurs se montrent prêts à payer plus cher des produits locaux, pourvus qu'ils ne nuisent pas à leur santé (Tableau 24).

Tableau 24 : Moyens perçus par les propriétaires terriens pour revivifier l'agriculture en Estran (n=65)

Consommation des produits locaux	
Conditions	Proportion des répondants (%)
Peu importe le prix (sans conditions)	75
Les produits doivent être compétitifs (qualité et présentation)	11
Il ne doit pas y avoir de différence majeure avec les prix des produits externes	11
Il importe peu que les produits soient des produits locaux	3

L'avenir de l'agriculture en Estran ne semble pas pouvoir reposer sur des techniques d'agriculture traditionnelle ou conventionnelle, mais plutôt sur de nouvelles façons de faire qui permettent une transformation du paysage agricole. L'agroforesterie pourrait être une de ces façons de faire à considérer. Exploitée de façon rationnelle, elle pourrait aider à concilier de nombreux axes de développement durable de l'Estran.

4.3.- L'AGROFORESTERIE, QUELLES PERSPECTIVES POUR L'ESTRAN ?

4.3.1.- L'importance de l'agroforesterie pour la population estranaise

L'agroforesterie est un concept récent et naissant pour plus d'un dans le monde. Il n'est donc pas surprenant de voir que 70% des personnes interrogées n'aient jamais entendu parler de ce vocable. Plusieurs la confondent même avec la foresterie. Les gens (30%) qui, au moins une

fois, ont entendu parler d'agroforesterie, l'ont pour leur part découverte depuis peu. Certains ont affirmé que l'agroforesterie n'a trouvé son écho dans la conscience des gens de l'Estran qu'avec l'arrivée des universitaires dans le secteur (Tableau 25).

Tableau 25: L'intérêt pour l'agroforesterie en Estran

Catégorie	Proportion des répondants (%)
Méconnaissance de l'agroforesterie	70
Connaissance de l'agroforesterie	30
Intérêt pour l'agroforesterie	56
Intérêt pour l'agroforesterie à condition de vaincre certaines contraintes	27
Non favorable à l'agroforesterie	17

Ceux à qui l'agroforesterie était présentée pour la première fois n'ont pas caché leur intérêt pour ce système d'utilisation des terres. Ceux qui en avaient déjà entendu parler se montraient quant à eux très ouverts à son adoption. Plus de la moitié des personnes interrogées, soit 56%, a estimé que les techniques agroforestières seraient prometteuses pour l'aménagement du paysage agricole de l'Estran (Tableau 25). Cette catégorie de répondants croit notamment en la résolution de certains problèmes d'ordre environnemental par le choix d'une approche agroforestière. Ainsi, de nombreuses personnes rencontrées ayant des terres traversées par des rivières ou des ruisseaux de débits variés se plaignent des dégâts causés par ces cours d'eau. Certains ont évoqué que leurs pères savaient, pour éviter ces problèmes, pratiquer des techniques agricoles leur rappelant les pratiques agroforestières, telles qu'elles leur ont été présentées. Avant l'avènement de l'agriculture conventionnelle, chacun cultivait sa terre et faisait de l'élevage pour subvenir essentiellement aux besoins de sa famille. Les champs étaient de dimension restreinte et séparés par des rangées d'arbres et d'arbustes semblables aux haies brise-vent. Pour eux, les techniques agroforestières pourraient permettre de refaçonner le paysage, perdu depuis de nombreuses années.

Un deuxième groupe de répondants, soit 27% d'entre eux, s'est dit intéressé aux pratiques agroforestières, mais à condition seulement qu'on enlève certaines barrières qui pourraient limiter leur application (Tableau 25). D'après eux, la jeune génération ne connaît pas de telles pratiques et pourrait s'y opposer. En conséquence, ils ont suggéré de faire des essais afin de convaincre la population de l'efficacité de ces pratiques et de leurs retombées sur l'économie de la région.

La recherche d'espèces appropriées pour la construction des bandes riveraines est un des aspects soulevés. Des essais concernant la conduite de cultures de sous-bois ont aussi été proposés. Certaines espèces médicinales pourraient être exploitées, notamment dans les petites érablières de la région.

Seulement 17% des personnes interrogées ont affirmé qu'elles n'étaient pas favorables à l'introduction de pratiques agroforestières dans le milieu (Tableau 25). D'après elles, la place occupée par les arbres réduirait l'espace agricole dans un milieu où les superficies des terres agricoles sont déjà faibles. D'autres ont avancé que ce projet s'inscrit sur un trop long terme, si bien qu'ils n'en verraient jamais les bénéfices.

Quoi qu'il en soit, dans les conditions de l'Estran, l'agroforesterie pourrait bien être plus appropriée que l'agriculture conventionnelle.

4.3.2.- L'agroforesterie, un concept intégrateur des axes de développement durable en Estran

D'après un sondage qui a été réalisé au mois de mars 2003 en Estran concernant la perception de la population sur les bases du développement durable de la région, 82% des Estranais mettent l'accent sur le tourisme comme activité maîtresse, capable d'aider le milieu à redresser son niveau socio-économique. Cette idée a été reprise au colloque de mai 2003. La question a été abordée en profondeur, ce qui a permis de poser les différents jalons sur lesquels devraient miser les activités touristiques. Cependant, comme le soulignait le professeur Laurent Bourdeau, de l'Université Laval, il ne faut pas seulement se contenter de dire que l'Estran a des potentialités touristiques, mais il faut être en mesure d'attraper et de retenir les touristes. Le colloque de mai portait bien son nom : *Tirer profit des ressources du milieu pour assurer un développement durable*. Les ressources que le milieu pourrait fournir sont nombreuses, mais il faudrait savoir les exploiter au mieux pour pouvoir en bénéficier. Cette exploitation devrait passer par le développement de nouveaux créneaux qui trouveraient leur source dans les éléments constitutifs du milieu tels que la mer, le paysage naturel, la société humaine, etc. Comme l'a fait remarquer le professeur Pierre Larochelle, l'identité du milieu devrait être recherchée dans la construction de son patrimoine naturel et culturel. Bâtir le patrimoine d'une région réfère à l'agencement de ses éléments constitutifs en vue de créer une identité qui lui soit caractéristique. En ce sens, l'humanisation du paysage selon les valeurs de l'Estran pourrait participer de cette démarche. En réalité, l'aménagement des paysages ruraux sous-entend inévitablement une amélioration des paysages agricoles. Il n'est donc pas étonnant de constater

avec quel entrain les différents intervenants ont centré leur intervention sur les activités agricoles en les présentant comme l'un des moyens pour les aider à atteindre des objectifs d'ordre paysager ou patrimonial, par exemple.

Le secteur du tourisme, en particulier, s'est montré intéressé par la contribution de l'agriculture au paysage rural et à l'agrotourisme. Il faut cependant noter que l'Estran ne semble pas encore prêt à se lancer dans l'agrotourisme, car les fermes spécialisées capables de répondre aux exigences des touristes n'y sont que peu présentes.

Les propriétaires de restaurants ont leur rôle à jouer dans le développement des activités touristiques, mais aussi agricoles. En offrant des produits de la ferme, ils pourraient aussi canaliser les touristes à la source de la production. Des excursions ou des visites guidées sur des exploitations agricoles de la région pourraient par exemple être organisées, de concert entre les exploitants et les hôteliers.

En quoi l'agroforesterie, quant à elle, pourrait-elle être utile pour un éventuel développement touristique en Estran?

Depuis quelques années, le Ministère de l'Environnement du Québec a adopté le concept de paysage humanisé dans sa politique de mise en valeur des paysages ruraux du Québec et de conservation du patrimoine naturel (Audet, 2002). En se référant à la définition du paysage humanisé et aux objectifs qu'il poursuit, et compte tenu des attributions de l'agroforesterie, celle-ci pourrait apparaître comme l'une des voies permettant de rencontrer ces attentes.

Le potentiel de l'agroforesterie dans le contexte estranais ne devrait pas être minimisé. Les enquêtes ont révélé qu'à l'heure actuelle, la quasi-totalité des terres à vocation agricole est en friche ou en boisés. Dans une perspective d'aménagement de l'espace rural, ces terres délaissées depuis des années pourraient être aménagées à des fins agricoles en priorisant des techniques agroforestières.

L'association du bétail avec les feuillus, par exemple, pourrait plaire aux touristes et les encourager à consommer davantage de "*beef steak*" de la place, qu'on leur servirait dans les restaurants de la région.

L'établissement de haies brise-vent le long des grands champs de foin pourrait contribuer à améliorer leur dimension esthétique tout en augmentant dans une certaine mesure les rendements des cultures. En outre, l'aménagement des espaces boisés et en friche serait une

autre façon de valoriser l'espace rural. Tout ce qui attire les touristes pourrait favoriser des entrées de devises dans le secteur.

La ferme de la Seigneurie de Grande-Vallée présente déjà les caractéristiques d'une ferme agrotouristique. Ses haies brise-vent (Figure 14), qui encadrent les champs de petits fruits et de légumes, embellissent un paysage pouvant favoriser l'arrêt des visiteurs pour l'achat des produits écoulés sur place ou des activités d'auto-cueillette. Cependant, il lui manque l'infrastructure pour ce faire. La ferme agrotouristique est définie comme une ferme de découverte où plusieurs activités sont entreprises en même temps. Ces activités sont classées en quatre catégories de produits et services identifiées par le groupe de concertation sur l'agrotourisme du Québec, dans son document du 10 décembre 1998. Il y a lieu de citer, entre autres, les activités, animations et visites à la ferme, l'hébergement à la ferme, la restauration à la ferme, et la vente de produits agricoles et agroalimentaires (Chalifour et *al.*, 2001).



Figure 14 : Brise-vent de la ferme La Seigneurie

4.3.3.- L'agroforesterie, un modèle de diversification de la production agricole en Estran

Les nouvelles lois de l'économie agricole et les caractéristiques de l'Estran sont assez convaincantes sur la direction que devrait prendre l'agriculture de cette région. L'orientation de l'agriculture estranaise vers des pratiques qui garantiraient des produits diversifiés pourrait être adoptée. Partout dans le monde, l'avenir de la production de masse est menacé. Aider les

agriculteurs à diversifier leurs productions serait intéressant dans toute tentative de recherche de sécurité dans la production.

Cependant certaines contraintes de nature biophysique et socio-économique devraient être contournées en vue de mieux valoriser les interactions susceptibles de se développer entre les divers éléments de l'écosystème. Les systèmes de production permettant une diversification de la production en Estran qui seront présentés à la suite ont donc été retenus en fonction des critères suivants: les investissements requis en terme de capital humain, financier et matériel ne devraient pas être trop élevés ; les techniques de production devraient être relativement faciles à mettre en œuvre; et le système devrait présenter une rentabilité à court et à moyen terme. D'autres facteurs pouvant influencer l'applicabilité du système de production, notamment l'organisation et la transformation de la production, l'accès aux marchés et l'écoulement de la production ont également été pris en considération.

1.- Le sylvopastoralisme

De toutes les composantes agricoles, l'élevage est celle qui a retenu le plus l'attention des propriétaires terriens en Estran. Nombreux sont ceux qui pensent que l'élevage serait l'activité agricole la plus rentable (Figure 15). Plusieurs des personnes qui en ont déjà fait l'expérience ont témoigné de l'adaptabilité de cette activité à la région et de son éventuelle rentabilité si elle est entreprise de façon rationnelle et calculée. Pour répéter les propos d'une des personnes interrogées: *"Je m'étais déjà lancé là-dedans, je l'ai laissé à cause des problèmes d'âge. Je vais encourager mon fils à s'y lancer parce que je pense que c'est la seule voie d'avenir pour l'agriculture dans le secteur"*.

Bien qu'elle soit encore à l'état embryonnaire, l'association des moutons à la forêt apparaît comme l'une des formes possibles que pourrait prendre l'élevage en Estran (Figure 16). La ferme de Marcel Mainville pourrait servir de modèle et aider à apprécier et à mesurer le potentiel de cette activité dans la région. D'après cet exploitant, l'élevage de moutons n'est pas exigeant en terme d'équipement et de main-d'œuvre. L'écoulement des produits ne poserait pas non plus de problème, car la Fédération des producteurs de moutons du Québec est déjà prête à assurer la mise en marché. L'avantage que présente un tel élevage, à l'heure actuelle, c'est que la demande est largement supérieure à ce que pourrait présenter l'offre. L'expérience a également montré que ce type d'élevage était très en vogue dans la région et que la composante animale pouvait s'adapter à son milieu naturel.

L'expérience de la ferme bovine de Synett représente un autre exemple montrant le potentiel de l'élevage dans le milieu. Cependant, à l'instar de la ferme de production ovine, certaines améliorations devraient être apportées à son mode de fonctionnement pour assurer une certaine rentabilité. Le premier point à considérer concerne l'alimentation du bétail. Un accent devrait être mis sur la qualité et le rendement des fourrages et des céréales. La paissance directe sur les espaces boisés, telle qu'elle est observée sur l'un des terrains de l'exploitant, est une initiative très intéressante qui pourrait apporter une réponse à certains problèmes d'ordre environnemental et sanitaire.



Figure 15. Association de bovins à la forêt en Estran



Figure 16. Association de moutons aux boisés en Estran

2.- L'exploitation de certains produits forestiers non ligneux (PFNL)

Les PFNL représentent une deuxième catégorie de produits qui pourraient être exploités dans le milieu. En Estran, en général, et à Rivière-Madeleine, en particulier, un début d'exploitation de l'if (*Taxus canadensis*) a été enregistré, mais de façon non organisée. Dans d'autres cas, sur certaines terres, des populations d'if qui n'ont pas encore fait l'objet d'investigation ont été observées à l'état sauvage. Connaissant l'importance de cette plante pour l'industrie pharmaceutique, il serait intéressant de considérer sa mise en valeur dans un avenir proche. Une organisation de la production de cette espèce en vue de sa régularisation pourrait aider à garantir un volume de production pouvant être absorbé par le marché.

3.- L'érable et ses produits dérivés

Considérant la diversité de produits découlant de l'érable, l'acériculture pourrait représenter un type de production diversifiée d'importance pour la région. Partout en Estran, de petites érablières à superficies très réduites ont été observées. Cependant, pour être rentable, l'exploitation des érablières devrait être faite de façon à permettre une production suffisante et régulière en vue de combler les attentes du marché. Le remembrement des terres pour une production accrue et la transformation de l'érable sur place sont des pistes de solution à explorer pour une rentabilité de cette activité. Les étudiants en sciences de l'alimentation (génie alimentaire) de l'Université Laval pourraient jouer un rôle dans le développement de produits du terroir, qui pourraient être écoulés dans le cadre d'activités agrotouristiques. Toutefois, ce système présente certaines limitations dont il faut tenir compte. Tel que cela a été soulevé par la majorité des personnes interrogées, la mise en place d'un tel système nécessiterait des investissements importants. De ce fait, le temps requis pour la rentabilisation des investissements pourrait être relativement long. Cependant, dans une perspective de développement durable, l'importance d'un tel système ne saurait être négligée dans la construction de l'économie estranaise.

4.- Les cultures en sous-bois

Sous cette rubrique, on peut regrouper la culture du ginseng et d'autres plantes médicinales et celle des champignons. Les conditions écologiques de la zone pourraient convenir à diverses cultures de sous-bois, et en particulier au ginseng, bien que des études soient nécessaires pour étayer cette hypothèse. La valeur médicinale de cette plante en fait une plante recherchée. Certaines difficultés, notamment d'ordre pathologique, pourraient toutefois compromettre sa culture. Il en est de même du broutage par de petits mammifères.

Les champignons représentent une deuxième catégorie de cultures de sous-bois qui pourraient avoir un potentiel en Estran. Plusieurs personnes interrogées ont témoigné de la potentialité du milieu pour la culture des champignons. Le peuplier faux-tremble, espèce forestière très répandue dans le milieu, serait apte à la production des champignons comme le pleurote. En outre, le shiitake, espèce commerciale très importante, pousserait avec succès sur des ligneux comme l'érable, très présent également en Estran.

4.3.4.- L'agroforesterie, une alternative pour la résolution des problèmes environnementaux du milieu

Le secteur de l'Estran, à l'instar d'autres régions du Québec, n'est pas épargné par de nombreux troubles environnementaux. Les paysages ruraux sont en train de se dégrader. Dans certains endroits, les gens se plaignent des odeurs provenant des activités de l'élevage. La dégradation des ressources naturelles commence à prendre de l'ampleur, notamment en ce qui a trait aux ressources forestières. Sur certains versants de l'étage agro-écologique de la côte, des affleurements rocheux ont été observés, qui trahissent des phénomènes d'érosion. Plusieurs terrains souffrent par ailleurs de l'érosion des berges. À Grande-Vallée (dans la Colonie) et à Rivière-Madeleine, certains propriétaires ont vu une bonne partie de leurs terres emportée par les cours d'eau. La fermeture de la passe migratoire de la Rivière aux saumons, à Rivière-Madeleine, à cause de la sédimentation, est très révélatrice de la dimension du problème d'érosion et de la dégradation des ressources naturelles en Estran. Or, cette fermeture aurait déjà eu des retombées négatives, notamment pour les hôteliers et restaurateurs, par l'annulation de visites de touristes. Ces faits sont très révélateurs de l'importance de la dégradation des ressources naturelles et de l'impact qu'elle peut avoir sur l'économie de la région. La mise en place de bandes riveraines composées d'espèces ligneuses et herbacées pourrait aider, du moins en partie, à résoudre ce problème. Les bandes riveraines permettent de fixer le sol et de préserver ainsi l'intégrité des berges des cours d'eau. Elles retiennent les sédiments, qui nuisent aux êtres aquatiques. Elles favorisent aussi une ambiance récréotouristique à proximité des cours d'eau et les activités économiques qui y sont associées (pêche, ornithologie, randonnée, etc.).

D'autres contraintes, d'ordre climatique, peuvent avoir une influence sur le cycle biologique et la reproduction des espèces animales et végétales. Le vent reste une composante climatique d'importance qui aurait influencé le choix et le cycle des cultures dans la région. La "Colonie" serait favorisée par rapport aux autres municipalités, puisqu'elle est encaissée entre deux versants qui atténueraient les forces d'impact du vent. Les rendements des cultures y seraient souvent meilleurs que dans les autres municipalités. En Estran, l'étage agro-écologique de la côte est le plus affecté par le vent. En plus des dégâts mécaniques qu'il provoque, celui-ci apporte des embruns salés qui pourraient nuire aux cultures.

L'élevage de moutons d'un des exploitants de la région accuse un taux assez élevé de mortalité, qui pourrait être en partie attribué au fait que l'étable est exposée au vent, ce qui y diminue la température en hiver. L'érection de haies brise-vent pourrait aider à résoudre certains de ces

problèmes environnementaux dont souffre actuellement l'Estran. Elle pourrait aussi contribuer à bloquer la diffusion des odeurs provenant des déjections animales. En associant les arbres fruitiers aux haies brise-vent, le paysage agricole pourrait également être amélioré. Les haies offriraient aussi du bois d'œuvre ou du bois de chauffage. Le maintien et l'apport de diverses espèces végétales pourraient contribuer à l'amélioration de la biodiversité de la région. En guise d'exemple, le Merle bleu (*Sialia sialis*), un oiseau qui avait disparu à la suite de la destruction de son habitat naturel, a été observé sur la ferme La Seigneurie, dans la "Colonie" à Grande-Vallée. Il y aurait donc retrouvé sa niche écologique (Figure 17).



Figure 17 : Le Merle bleu

Source : Oiseau Club Antibes. Photos : Charlotte BRYANT (USA)

4.3.5.- Quelques limitations à l'implantation de pratiques agroforestières

En dépit des nombreux avantages que pourrait procurer l'agroforesterie dans l'amélioration des conditions socio-économiques et l'aménagement environnemental de l'Estran, son application pourrait rencontrer de nombreuses difficultés. Parmi celles-ci, la main-d'œuvre est une contrainte de taille. L'Estran compte une population vieillissante dont une grande proportion est à la retraite. Les jeunes, dont la force de travail serait nécessaire, fuient le milieu.

La structure de la société estranaise pourrait également être considérée comme une barrière à l'introduction de pratiques nouvelles dans leur milieu. L'absence de formation et d'information

pourrait expliquer le scepticisme des gens face à ces systèmes d'utilisation des terres. Les enquêtes ont révélé que les personnes qui n'avaient jamais entendu parler d'agroforesterie sont celles qui étaient le plus réfractaires à son adoption.

La question foncière constitue une autre contrainte, comme l'ont révélé les enquêtes. Beaucoup de gens refuseraient de prêter leurs terres, ce qui limite la marge de manœuvre d'agriculteurs confrontés à de petites superficies, non connectées les unes aux autres.

L'absence d'appui technique pourrait aussi limiter les actions agroforestières dans la région. L'Estran a toujours été en marge des actions techniques. L'attitude technocratique des intervenants de la Baie-des-Chaleurs, qui se soucieraient peu des problèmes spécifiques de l'Estran, a maintes fois été souligné par les personnes interrogées. En fait, le gouvernement ne ferait rien pour favoriser la promotion des activités agricoles en Estran. Il n'est pas étonnant, dans ce contexte, d'entendre dire que le gouvernement a tué la Gaspésie.

Les litiges qui règnent entre les différentes instances de décision en ce qui a trait aux actions de développement de la région ne devraient pas non plus être négligés. L'absence de concertation entre les acteurs de développement limite souvent leur portée. Des solutions différentes et très éloignées les unes des autres seraient souvent proposées par ces différents acteurs. La dispersion de l'Estran au sein de divers paliers administratifs ne facilite pas les choses. A titre d'exemple, la Municipalité de Rivière-Madeleine ne fait pas partie de la même MRC que les autres municipalités de l'Estran.

Pour des raisons d'ordre climatique, certaines pratiques agroforestières ne peuvent pas non plus être envisagées en Estran. Dans d'autres cas, leur adéquation doit être confirmée. Ainsi, on peut se demander si la rigueur du climat favorisera le développement du ginseng dans les érablières. Par ailleurs, des espèces de feuillus nobles de grande valeur commerciale, telles que le chêne (*Quercus* spp.) et l'orme d'Amérique (*Ulmus americana*), auraient-elles la chance de survivre dans les conditions climatiques de l'étage agro-écologique de la bande côtière? Plusieurs indicateurs, tels que la végétation naturelle, peuvent être de bons indices des possibilités de réussite d'une espèce dans le milieu estranais. Cependant, des preuves convaincantes devraient être établies par le biais d'essais spécifiques.

Il ne faut pas non plus négliger la somme de travail nécessaire pour la mise en place de plusieurs systèmes agroforestiers. Considérant que près de 90% des terres visitées sont boisées ou en friche, leur mise en valeur pourrait nécessiter des travaux d'aménagement de grande envergure dans un milieu déjà déficient en main-d'œuvre.

Par ailleurs, la nature des sols devrait être prise en considération pour déterminer les espèces à introduire. À première vue, les sols de Grande-Vallée (la "Colonie") présenteraient des indices de fertilité fort intéressants. Aussi, une des terres de l'endroit se retrouve dans la catégorie 1A de la classification des sols du Québec (c'est-à-dire parmi les terres ayant le plus haut niveau de fertilité). Les sols de Rivière-Madeleine sont plutôt sablonneux et ceux de Cloridorme, rocheux et peu profonds. Le diagnostic biophysique qui sera réalisé ultérieurement dans le cadre du projet Estran-Agenda 21 apportera plus de précision sur les potentialités des sols.

4.3.6.- Les conditions de réussite de systèmes agroforestiers en Estran

Les opportunités en vue d'un développement de l'agroforesterie dans la région sont marquées sur certains points, mais très faibles sur d'autres. Les barrières d'ordre climatique étant immuables, seules des pratiques alternatives adaptées peuvent être envisagées. Les expériences antérieures concernant certaines associations ou pratiques agroforestières témoignent déjà des chances de réussite de l'agroforesterie dans la région. La présence de nombreuses essences forestières, notamment, pourrait être exploitée pour l'établissement de systèmes agroforestiers adaptés. Cela demanderait bien sûr des recherches et des essais, capables de démontrer le potentiel de ces pratiques aux gens du milieu. Mais les différentes constatations qui se dégagent de notre séjour d'études dans le milieu sont à l'effet que le problème fondamental serait surtout humain. La dimension humaine, pour le développement de l'agroforesterie dans la région, peut être perçue à plusieurs niveaux : l'individu en tant que tel, avec ses perceptions, ses motivations et son désir d'adopter ou non la technique; son niveau de formation et d'information; son âge, qui semble un élément clé dans l'acceptation et l'intérêt porté à la technique. L'effet de la structure de la société dans son ensemble, marqué par un manque de solidarité pour la défense d'une cause commune, devrait aussi être pris en considération. La force d'implantation de toute pratique nouvelle, qu'elle soit de nature agricole ou agroforestière, réside en son adoption, et l'adoption vient de l'intérêt des gens pour la pratique. À ce niveau, une évolution dans les mentalités semble nécessaire pour que la communauté puisse apprécier toute la dimension et l'importance des questions auxquelles elle est confrontée et des actions qu'elle pourrait mettre en œuvre pour atténuer la crise qu'elle traverse.

L'implantation de systèmes agroforestiers ou le renforcement de l'agroforesterie en Estran ne verra pas le jour sans la conjugaison des efforts de toutes les entités qui ont une implication dans la vie active de l'Estran.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La réalisation de cette étude a permis de cerner de façon globale les caractéristiques biophysiques et socio-économiques de la Gaspésie en général et de l'Estran en particulier. À l'instar de toutes les régions périphériques du Québec, l'Estran est marqué par un tissu social fragile. Cette fragilité est expliquée par la crise démographique enregistrée dans le milieu, qui a des répercussions sur tous les secteurs de la vie active de la région. Les problèmes environnementaux représentent une autre catégorie de maux qui rongent le milieu.

Le diagnostic de l'état des terres agricoles en Estran réalisé dans le cadre de la présente étude laisse entrevoir un délaissement des terres agricoles au profit de friches ou de boisés. Quant aux propriétaires terriens, leurs avis sont très partagés concernant la mise en valeur de leurs terres. Toutefois, on a noté des signes d'espoir en vue d'une relance des activités agricoles dans la région, car bien des gens se montrent encore, d'une façon ou d'une autre, motivés par les pratiques agricoles.

À travers notre cheminement académique et en parcourant la littérature, l'agroforesterie nous est apparue comme le système d'utilisation des terres capable de procurer à l'Estran un modèle agricole qui lui soit propre, c'est-à-dire fondé sur le développement d'un créneau particulier et sur les prescrits du développement durable. Ainsi, les promesses de l'agroforesterie apparaissent prometteuses dans la fondation des assises du secteur touristique dont on est en quête en Estran à l'heure actuelle. Il ne faut cependant pas voir en l'agroforesterie une panacée. Son adoption peut faire face à de nombreuses difficultés. Certaines contraintes d'ordre climatique, par exemple, pourraient freiner son émergence. Mais les principales contraintes qu'il faudra contourner à long terme sont sans doute humaines.

Seules une implication, une motivation et une conscientisation de tous ceux qui participent à la vie active de l'Estran pourront pallier nombre de ces contraintes et apaiser les conséquences fâcheuses de l'environnement socio-économique actuel, tout en satisfaisant les préoccupations de l'heure et les besoins du futur.

BIBLIOGRAPHIE

ACDI. 2003. Questions de l'heure. Produits forestiers non ligneux. Site internet : <http://www.rcfa-cfan.org/french/f.issues.3.html> (Consulté le 31 mars 2003).

Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2003. L'apiculture au Canada en 1999 – 2000. Situation et tendances. Site internet : http://www.agr.gc.ca/misb/hort/honey_fr.html (Consulté le 27 mars 2003).

Anel, B. 2003. Des systèmes agroforestiers incluant une production de feuillus nobles pour la mise en valeur de l'espace rural québécois. Essai de maîtrise. Université Laval, Québec, 89 p.

Anonyme. 2003a. L'hydraste du Canada. Site internet : <http://pages.infinit.net/belber/annehtm/hydrasti.htm> (Consulté le 21 octobre 2003).

Anonyme. 2003b. Producing Shiitake Mushrooms: A Guide for Small-Scale Outdoor Cultivation on Logs. Site internet: <http://www.ces.ncsu.edu/nreos/forest/woodland/won-20.html> (Consulté le 23 avril 2003).

Anonyme. 1993. Les arbres et le paysage agricole. Mon milieu, mes arbres et Ressources naturelles Canada, Sainte-Foy, Québec, 12 p.

Anonyme. 1989. Notre avenir à tous. Commission mondiale sur l'environnement et le développement. Introduction de Gro Harlem Brundtland. Les Éditions du Fleuve, Montréal, Québec, 432 p.

Assemblée Nationale du Québec. 2002. Loi sur la conservation du patrimoine naturel no. 129. Ministère de l'environnement du Québec, Québec, 35 p.

Audet, V. 2002. Les Parcs naturels régionaux : une réponse aux enjeux des communautés régionales du Québec. Projet de fin d'études en aménagement et environnement forestier, Université Laval, Québec, 33 p.

Baumer, M. 1997. L'agroforesterie pour les productions animales. ICRAF, Nairobi, Kenya, 340 p.

Belleau, P. 1997. Le broutage par les moutons : un mode de gestion des végétaux en milieu forestier. Essais, expérimentations et transfert technologique, Projet no. 1134. La Forêt du Bas-Saint-Laurent inc. Région : est du Québec. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Sainte-Foy, Québec, 39 p.

Belt, G.H., J. O'Laughlin et T. Merrill. 1992. Design of Forest Riparian Buffer Strips for Protection of Water Quality: Analysis of Scientific Literature. University of Idaho, Idaho Forest Wildlife and Range Experiment Station, Idaho, USA.

Boutin, C., B. Jobin, L. Bélanger et L. Choinière. 2002. Plant Diversity in Three Types of Hedgerows Adjacent to Cropfields. Biodiversity and Conservation 11: 1 – 25.

Brandle, J.R., L. Hodges et B. Wight. 2000. Windbreak Practices. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietvelt et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 79 – 118.

Calkins, P. 2000. Méthodologie de la recherche. Notes de cours. Département d'économie agroalimentaire et des sciences de la consommation, Université Laval, Québec.

Chalifour, P., C. Binet, M. Gonthier, D. Pepin et M. Thiboutot. 2001. Problématique de développement de l'agrotourisme au regard de l'aménagement et de la protection du territoire agricole. Groupe de concertation sur l'agrotourisme au Québec, Québec, 90 p.

Chambre Agriculture. 1989. La diversification des productions agricoles. Les productions végétales. Chambre Agriculture. Supplément au no. 763, janvier 1989, 36 p.

Chambre Agriculture. 1985. D'autres productions... no. 1. Chambre Agriculture. Supplément au no. 718, avril 1985, 48 p.

Choquette, E. 2002. Problématique de région : le cas de L'Estran. Travail de session. Cours Ruralité et sous-développement, Université Laval, Québec, 24 p.

Clapp, R.A. 1998. The Resource Cycle in Forestry and Fishing. *The Canadian Geographer* 42: 129 – 144.

Clark, H. et J. Kort. 1996. Ginseng Update. Saskatchewan Irrigation Development Centre, Market News 4 (2): 1 – 9.

Clason, T.R. et S.H. Sharrow. 2000. Silvopastoral Practices. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietvelt et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 119 – 147.

Cleugh, H.A. 1998. Effects of Windbreaks on Airflow, Microclimates and Crop yields. *Agroforestry Systems* 41: 55 – 84.

CPVQ. 1997. L'agriculture durable : un virage bien amorcé. Colloque de l'entente Canada – Québec pour un environnement durable en agriculture, novembre 1997. Auberge des seigneurs, Saint-Hyacinthe, 419 p.

CRCD de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine. 2000. Plan stratégique de développement de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine : Les enjeux de demain, 2000–2005. CRCD de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, Québec, 249 p.

Davidson-Hunt, I., L.C. Duchesne et J.C. Zasada. 2001. Non-timber Forest Products: Local Livelihoods and Integrated Forest Management. *In* Forest Communities in the Third Millennium: Linking Research, Business, and Policy Toward a Sustainable Non-Timber Forest Product Sector. Proceedings of Meeting held October 1– 4, 1999, in Kenora, Ontario, Canada. Édité par Davidson-Hunt, I., L.C. Duchesne et J.C. Zasada, USDA Forest Service, USA, pp. 1 – 12.

Debailleul, G. et L. Ménard. 1990. L'agriculture conventionnelle débouche sur une impasse. *In* Colloque sur l'agriculture durable. La politique agricole est-elle un frein ou un catalyseur? CEGAQ, Québec, pp. 15 –28.

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.

Denzin, N.K. et Y.S. Lincoln. 1994. Handbook of Qualitative Research. Sage Publications, Thousand Oaks, California, USA, 683 p.

Desjardins, M., Y. Frenette, J. Bélanger et B. Héту. 1999. Histoire de la Gaspésie. Les Éditions de l'IQRC, Sainte-Foy, Québec, 795 p.

Deslauriers, J.P. 1991. Recherche qualitative, guide pratique. McGraw-Hill, 142 p.

Dix, M.E., R.J. Johnson, R.M. Case, R.J. Wright, L. Hodges, J.R. Brandle, M.M. Schoeneberger, N.J. Sunderman, R.L. Fitzmaurice, L.J. Young et K.G. Hubbard. 1995. Influences of Trees on Abundance of Natural Enemies of Insect Pests: A Review. Agroforestry Systems 29 (3): 303-311.

Djimdé, M. 1991. La méthode D&D. Centre international pour la recherche en agroforesterie, Nairobi, Kenya, 28 p.

Doucet, L. 2002. Projet Estran-Agenda 21 : rapport de la mission des universitaires en Estran du 19 au 26 mai 2002. Chaire multifacultaire de recherche et d'intervention sur la Gaspésie et les Îles-de-la-Madeleine, Québec, 21 p.

Drainville, L. 1996. Évaluation du potentiel d'exploitations des ressources forestières non traditionnelles : pièces de bois aux formes utilitaires et décoratives, spores de lycopodes, feuilles de thé et gomme d'épinette. Essais, expérimentations et transfert technologique en foresterie, Projet no. 1109. Métairie du Druide (Marcel Boucher). Région : est du Québec. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Sainte-Foy, Québec, 21 p.

Dupraz, C. 1994. Les associations d'arbres et de cultures intercalaires annuelles sous climat tempéré. Revue forestière française, numéro spécial 1994, pp. 72 – 83.

Environnement Canada. 1996. Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent... entre Cornwall et l'Île d'Orléans : guide d'interventions. Environnement Canada, S.I., Canada.

Environnement Québec. 2003. Direction générale de la Gaspésie – Îles-de-la-Madeleine. Portrait socio-économique de la région. Site internet : http://www.menv.gouv.qc.ca/regions/region_11/portrait.htm (Consulté le 17 avril 2003).

FAO. 2003. Que sont les PFNL? Site internet : <http://www.fao.org/forestry/FOPW/NWFP/what-f.stm> (Consulté, le 31 mars 2003).

FAO. 1999. Contribution de la France à la conférence OAA/FAO sur le caractère multifonctionnel de l'agriculture et des terroirs. Conférence OAA/FAO Maastricht (Pays-Bas), 12 au 17 septembre 1999, FAO, Rome, 13 p.

FAO. 1979. Méthode provisoire pour l'évaluation de la dégradation des sols. FAO, Rome, 84 p.

FAO. 1978. Report on the FAO/UNEP Expert Consultation on Methodology for Assessing Soil Degradation. FAO, Rome, 70 p.

Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France. 2003. Qu'est-ce qu'un parc ? 50 questions et réponses. Site Internet : http://www.parcs-naturels-regionaux.tm.fr/un_parc/index.html (Consulté le 21 février 2003).

Foster, S. 1996. American Ginseng (*Panax quinquefolius*). American Botanical Council Botanical Series – 308, 8 p.

Garrett, H.E. et L. McGraw. 2000. Alley Cropping Practices. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietvelt et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 149 – 188.

Garrett, H.E., L.E. Buck, M.A. Gold, L.H. Hardesty, W.B. Kurtz, J.P. Lassoie, H.A. Pearson et J.P. Slusher. 1994. Agroforestry : An Integrated Land-use Management System for Production and Farm-land Conservation. Resource Conservation Act Appraisal Document, USDA – SCS, Washington, DC.

Gauthier, M. 2001. La migration des jeunes au Québec : résultats d'un sondage auprès des 20 – 34 ans du Québec. INRS – urbanisation, culture et société, Montréal, Québec, 113 p.

Gauthier, B. 1984. Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données. Les presses de l'Université du Québec, Sillery, Québec, 535 p.

Godinho A. et J. Jerónimo. 1993. Agriculture, durabilité et environnement. Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes. Cahiers Options Méditerranéennes, vol. 9. 158 p.

Gold, M.A. et J.W. Hanover. 1987. Agroforestry Systems for the Temperate Zone. *Agroforestry Systems* 5: 101 – 121.

Gordon, A.M. et S.M. Newman. 1997. Temperate Agroforestry Systems. CAB International. Wallingford, Pays-Bas, 269 p.

Gordon, A.M. 1993. Agroforestry, an Overview. *In* Proceedings of the Agroforestry Workshop. Édité par K.T. Webb. Nova Scotia Soils Institute, Truro, Nouvelle Écosse, pp. 1 – 6.

Gordon, A.M. et P.A. Williams. 1991. Intercropping Valuable Hardwood Tree Species and Agricultural Crops in Southern Ontario. *The Forestry Chronicle* 67: 200 – 208.

Grinnell, R.M. 1997. Social Work Research and Evaluation : Quantitative and Qualitative Approaches, 5^e éd. F.E. Peacock Publishers, Itaska, Illinois, USA, 640 p.

Harper, K.T., S.C. Sanderson et E.D. McArthur. 1992. Riparian Ecology in Zion National Forest : Utah. *In* Proceedings – Symposium on Ecology and Management of Riparian Shrub Communities. USDA, Intermountain Research Station. Report INT-289, pp. 32 – 42.

Hensen, P.L. 1992. Classification and Management of Riparian Shrub Sites in Montana. *In* Proceedings – Symposium on Ecology and Management of Riparian Shrub Communities. USDA, Intermountain Research Station. Report INT – 289, pp. 68 – 78.

Hill, D.B. et L.E. Buck. 2000. Forest Farming Practices. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietveld et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 283 – 320.

INRA. 2003. Les Champignons. Site Internet : <http://www.inra.fr/Internet/Produits/dpenv/scienceauquotidien/ficheshtml/57C.htm> (Consulté le 23 avril 2003).

Institut de la statistique du Québec. 2003. Faits saillants de l'enquête sur l'apiculture au Québec. Site Internet : <http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/bulletins/agriculture/faits-miel2000.htm>. (Consulté le 27 mars 2003).

Jansen, L. 2002. The Challenge of Sustainable Development *Journal of Cleaner Production* II (2003): 231 – 245.

Kendrick, B. 1992. *The Fifth Kingdom*. Mycologue Publications, Waterloo, Canada, 406 p.

Kidd, C.V. et D. Pimentel. 1992. *Integrated Resource Management : Agroforestry for Development*. Academic Press, San Diego, USA, 223 p.

Kurtz, W.B. 2000. Economics and Policy of Agroforestry. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietveld et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 321 – 360.

Larose, Y. 2002. Des solutions à la crise de l'agriculture québécoise. Au fil des événements (novembre, 2002), 2 p.

Lasram, M. 1995. Agriculture, durabilité et environnement. *In* Cahiers Options Méditerranéennes, vol. 9. Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes, 158 p.

Lassoie, J.P. et L.E. Buck. 2000. Development of Agroforestry as an Integrated Land Use Management Strategy. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietveld et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp. 1 – 29.

Leakey, R. 1996. Definition of Agroforestry Revisited. *Agroforestry Today* 8 (1): 5 – 7.

Le Bot, J.M. 2002. *Du développement durable au bien public*. Édition L'Harmattan, Paris, France, 297 p.

L'Écuyer, R. 1990. *Méthodologie de l'analyse développementale du contenu*. Les Presses de l'Université du Québec, Sillery, Québec, 472 p.

Magny, E. 1995. *Environnement – développement : crise et réponse*. Édition L'imprimeur II, Port-au-Prince, Haïti, 284 p.

MAPAQ. 2002. Politique ministérielle de développement durable. Site Internet : <http://www.agr.gouv.qc.ca/polded.htm> (Consulté le 31 mars 2003).

Mary, F. et F. Besse. 1996. Guide d'aide à la décision en agroforesterie. Volumes 1 et 2. GREF, Paris, France, 301 p. et 284 p.

Mayer, R., F. Ouellet, M.C. Saint-Jacques et D. Turcotte. 2000. Méthodes de recherche en intervention sociale. Gaëtan Morin, Montréal&Paris, 409 p.

Miles, M.B. et A. Michael. 2003. Analyse des données qualitatives. Éditions De Boeck Université, Bruxelles, 613 p.

Miron, F. 1999. Récolte et commercialisation des champignons forestiers : six ans d'expérience. Colloque : champignons forestiers : récolte, commercialisation et conservation de la ressource. Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Sainte-Foy, Québec.

Miron, F. 1994. Champignons forestiers sauvages : potentiel de cueillette et de mise en marché. Essais, expérimentations et transfert technologique en foresterie. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Sainte-Foy, Québec, 56 p.

Nair, P.K.R. 1993. An Introduction to Agroforestry. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas, 499 p.

Nault, A. 1998. 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.

Nuberg, I.K. 1998. Effect of Shelter on Temperate Crops: a Review to Define Research for Australian Conditions. *Agroforestry Systems* 41: 3 – 34.

OCDE. 2001. Développement durable, quelles politiques? Éditions de l'OCDE, Paris, France, 124 p.

Oiseau Club Antibes. Merle bleu de l'est. Site internet : http://www.oc-antibes.com/fic_exo_merlebleudelest.htm (Consulté le 17 juillet 2003).

Olivier, A. 2002. Introduction à l'agroforesterie. Cours d'agroforesterie, automne 2002, Université Laval, Québec.

Olivier, A. 1997. L'agroforesterie. Cours no. 38. Encart de l'Aubelle, no. 117 – Décembre 1996 & janvier 1997, Québec, 12 p.

Ouellet, L. 1999. Intégration des principes de l'agroforesterie dans un modèle de ferme agroforestière au Québec. Essai de maîtrise, Université Laval, Québec, 144 p.

Patton, M.Q. 1990. *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Sage Publications, Newbury Park, California, USA, 532 p.

Persons, W.S. 1994. *American Ginseng – Green Gold*. Bright Mountain Books Inc., North Carolina, 203 p.

Peterjohn, W.T. et D.L. Correll. 1984. Nutrient Dynamics in an Agricultural Watershed : Observations on the Role of a Riparian Forest. *Ecology* 65 (5): pp. 1466 – 1475.

Piltz, D. 1999. Wild Edible Mushrooms: Research and Monitoring in the Pacific Northwest United States. Colloque: champignons forestiers: récolte, commercialisation et conservation de la ressource. Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Québec, 13 p.

Pimentel, D., P. Harvey, P. Resosudarmo et D. Sinclair. 1995. Environmental and Economic Costs of Soil Erosion and Conservation Benefits. *Science* 267:111 – 1122.

Raintree, J.B. 1989. La "D&D" : manuel de l'utilisateur. La méthode de diagnostic et conception en agroforesterie. ICRAF, Nairobi, Kenya, 125 p.

Rashap, A., B.A. Braly et J.T. Stone. 1984. The Ginseng Research Institute's indexed bibliography. Upstate Graphics, Woodstock, N.Y.

Reeleder, R.D. et P. Fisher. 1995. Diseases of Ginseng. Fiche technique 95 – 003. Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de l'Ontario, Toronto, Canada, 4 p.

Ressources naturelles Canada. 2003. L'if du Canada : ressource forestière non ligneuse. Site Internet : <http://www.atl.cfs.nrcan.gc.ca/index-f/.../biotechnology-f/groundhemlock-f.html> (Consulté le 23 avril 2003).

Robitaille, A. et J.P. Saucier. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 213 p.

Roger, C. 2001. Agriculture raisonnée, multifonctionnelle, biologique ... : quelles voies vers une agriculture durable? INRA, Montpellier, France, 7 p.

Schultz, R.C., J.P. Colleti, T.M. Isenhardt, C.O. Marquez, W.W. Simpkins et C.J. Ball. 2000. Riparian Forest Buffer Practices. *In* North American Agroforestry: An Integrated Science and Practice. Édité par Garrett, H.E., W.J. Rietvelt et R.F. Fisher. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, pp.189 – 281.

Semal, J. 1995. L'épopée du mildiou de la pomme de terre (1845 – 1995). *Cahiers Agricultures*, 4 (4): 227 – 318.

Service canadien des Forêts. 2003. Centre de foresterie des Grands lacs. Les produits forestiers non ligneux au Canada – une industrie en développement. Bulletin no. 28, 2 p.

Service vie et alimentation. 2003. Aliment vedette: sirop d'érable (historique et description). Site Internet : http://www.servicevie.com/01Alimentation/AlimentVedette/AVf_HTML/HTML_700C/765H.html. (Consulté le 27 mars 2003).

Sharrow, S.H. 1999. Silvopastoralism: Competition and Facilitation between Trees, Livestock, and Improved Grassclover Pastures on Temperate Rainfed Lands. *In* Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems. CRP Press/Lewis Publishers, Boca Raton, Florida, USA, pp. 111 – 130.

Shiitake Mushroom Center. 2003. Shiitake mushrooms – A New Forest Product? Site internet: <http://www.shiitakecenter.com/> (Consulté le 2 avril 2003).

Sirois, G., D. Charrette et F. Lévesque. 1997. Mise en valeur de l'if. Essais, expérimentations et transfert technologique en foresterie. Projet no. 2016. Centre sylvicole Forestville inc. Région : Côte-nord. Service d'extension en foresterie de l'est du Québec, Sainte-Foy, Québec, 95 p.

Small, E. et P.M. Catling. 2000. Les cultures médicinales canadiennes. Conseil national de recherches du Canada, Ottawa, 281 p.

Sparks, D. 1992. Pecan Cultivars. The Orchards Foundation, Pecan Production Innovations, Watkinsville, GA.

Statistiques Canada. 2001. Recensement de la population en 2001. Profil des communautés. http://www12.statcan.ca/francais/census01/release/index_f.cfm (Consulté le 5 mai 2003).

Steppler, H.A. et P.K.R. Nair. 1987. Agroforestry: a Decade of Development. ICRAF, Nairobi, Kenya, 335 p.

UICN. 1994. Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. CPNAP avec l'assistance du WCMC. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, 261 p.

Vézina, A. 1991. Les haies brise-vent. L'Aubelle 83 : 1 – 13.

Vidal, J.L.O. 1908. Le ginseng ou guide du chercheur et du cultivateur du ginseng. Son histoire naturelle, sa valeur commerciale, ses propriétés médicinales et sa culture. Action Sociale, Québec, 52 p.

Weigand, J. 1999. Wild Edible Mushroom Harvests in North America: Market Econometric Analyses. Colloque: champignons forestiers: récolte, commercialisation et conservation de la ressource. Centre de recherche en biologie forestière, Université Laval, Sainte-Foy, Québec, 13 p.

Welsh, F.D. et J.M. Zajicek. 1993. A Model for Irrigation Scheduling in Container – Grown Nursey Crops Utilizing Management Allowed Deficit (MAD). Journal of Environmental Horticulture 11 (3): 115 – 118.

White, J.B. 1993. Riparian Buffers Strips. *In* Proceedings of the Agroforestry Workshop. Édité par K.T. Webb. Nova Scotia Soils Institute, Truro, Nouvelle Écosse, pp 28 – 34.

Williams, P.A., A.M. Gordon, H.E. Garrett et L. Buck. 1997. Agroforestry in North America and its Role in Farming Systems. *In* Temperate Agroforestry Systems. Édité par A.M. Gordon et S.M. Newman. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, pp. 9 – 84.

Young, A. 1995. L'agroforesterie pour la conservation du sol. Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays-Bas, 194 p.

Young, A. 1989. Agroforestry for Soil Conservation. CAB. International, ICRAF, Wallingford, UK, 276 p.

Zhu, Z. 1991. Evaluation and Model Optimisation of *Paulownia* Intercropping System – A Project Summary Report. *In* Agroforestry Systems in China. CAF and IDRC Publishers, Ottawa, Canada, pp. 30 – 43.

ANNEXE A

Guide d'entretien vulgarisé

Présentation du projet

Bonjour, mon nom est Edwine Mompremier. Je suis étudiant en agroforesterie à l'Université Laval.

Vous avez sans doute entendu parler du projet Estran Agenda 21. Ce projet n'est ni plus ni moins que l'association des citoyens de l'Estran avec les universitaires de l'Université Laval en vue de la reconstruction de l'Estran selon un modèle de développement durable.

Une des premières étapes de cette reconstruction touche l'agriculture. On sait que l'Estran a la capacité de faire de l'agriculture. C'est pourquoi on vise son développement à partir de techniques durables telle que l'agroforesterie.

Cependant, on ne peut pas faire grand-chose sans une connaissance du milieu, c'est-à-dire sans savoir ce qu'on trouve en terme de terres, de plantes et surtout, ce que vous, vous pensez de cette technique.

C'est donc pourquoi nous sommes venus auprès de vous aujourd'hui rechercher des informations qui nous permettront de mener à bien ce travail.

Déjà, nous tenons à vous remercier de nous avoir accueillis et d'avoir accepté de nous accorder une partie de votre temps pour la réalisation de ce travail.

Déroulement de l'entrevue

L'entrevue sera conduite suivant les grandes lignes du formulaire d'entretien.

Présentation de l'agroforesterie

L'agroforesterie, c'est l'association, sur un même espace, des arbres avec des cultures ou des animaux.

On peut associer ces éléments de différentes façons. La façon dont les arbres sont associés aux cultures ou aux animaux donne naissance à des systèmes agroforestiers.

On distingue plusieurs combinaisons ou systèmes agroforestiers dépendamment de l'objectif visé :

1. Des combinaisons ou systèmes qui visent prioritairement la protection de l'environnement (on peut citer par exemple des haies brise-vent, des bandes riveraines pour la protection des cours d'eau, etc.) ;
2. Des combinaisons ou systèmes qui permettent une production diversifiée (par exemple la plantation de cultures entre des rangées d'arbre, ce qui permet de récolter des produits provenant des cultures et des produits provenant des arbres, l'association de l'élevage avec les arbres, etc.) ;
3. Des combinaisons ou systèmes qui visent la culture en sous-bois (par exemple la culture de champignons sous le couvert végétal, de plantes médicinales telles que le ginseng, ou la récolte d'autres produits des arbres telles les écorces, la sève de l'érable, etc.).

Résumé de l'entretien

Répéter les informations recueillies. Est-ce que ça reflète bien vos propos ? Y a-t-il d'autres choses que j'ai oublié d'inscrire et que vous aimeriez ajouter ? Y en-a-t-il d'autres que j'ai inscrites et qui ne devraient pas y être ?

Cette étude cherche à mieux comprendre la disponibilité des terres et la perception des gens face aux pratiques agroforestières. Avez-vous l'impression qu'il y a quelque chose d'important à ce sujet que je dois comprendre et dont nous n'avons pas parlé ?

Je vous remercie de votre collaboration pour la bonne marche du projet et de la reconstruction de l'Estran. J'aimerais vous demander la permission de vous contacter à nouveau au besoin.

Au revoir !

ANNEXE B

QUESTIONNAIRE D'ENTRETIEN AVEC LES PROPRIÉTAIRES TERRIENS

Nom de la personne

Lieu de la rencontre

Date

A.- Croyez-vous que l'agriculture est une activité importante pour l'Estran, capable de faire vivre les gens qui s'en occupent? Pourquoi?

À quelles conditions ce serait possible d'arriver à une agriculture forte ou rentable dans la région?

Comment souhaitez-vous participer à la revitalisation de cette agriculture en Estran?
(par ex. seriez-vous prêt à acheter et à consommer les produits locaux pour faire bouger l'agriculture de la région?)

B.- Description de la terre agricole (caractéristiques de la terre : situation, superficie, état actuel).

Quelles sont les activités agricoles susceptibles d'être entreprises sur cette terre? Y-a-t-il eu des activités agricoles sur la terre ? Lesquelles (cultures/ élevage)?

C.- Désirez-vous que votre terre soit utilisée pour la revitalisation de l'agriculture (agriculture, reboiser ou laisser en friche)?

Si oui, quelles sont les conditions : prêt, location (**contrat** : la sécurité de l'agriculteur doit-être pris en compte), vente?

D.- (Agroforesterie) Y a-t-il des arbres sur votre terre? Où sont-ils placés? Pourquoi avez-vous conservé des arbres sur votre terrain? Pensez-vous que ça apporte un certain bénéfice de garder des arbres sur le terrain? En citer quelques-uns?

Avez-vous déjà entendu parler de pratiques agroforestières? Est-ce important d'après vous pour l'Estran?

ANNEXE C

FORMULAIRE D'ENTRETIEN AVEC LES EXPLOITANTS AGRICOLES

Nom de l'exploitant

Lieu de la rencontre

Date

LES SYSTEMES DE PRODUCTION

A.- Production végétale

1. *Quelles sont les principales cultures pratiquées ? Mentionner les superficies allouées à chacune et la durée de la campagne pour chacune des cultures.*

-
-
-
-
-
-

2. *Depuis quand pratiquez-vous ces cultures dans votre domaine ? Mentionner leurs précédents culturaux et les raisons de leur abandon s'il y a lieu.*

-
-
-
-
-
-

3. *Quelles sont les principales contraintes rencontrées dans la conduite de ces cultures ?*

3.1. Problèmes de ressources :

- manque de terre
- manque de main-d'œuvre
- manque d'équipements
- manque d'argent pour l'achat d'intrants
- infrastructures inadéquates pour l'approvisionnement en intrants
- connaissances ou qualifications insuffisantes (spécifier).....
- autres contraintes liées aux ressources.....

3.2. Problèmes liés au sol

- érosion (spécifier la nature de l'érosion : éolienne, ravines ou autres).....
- inondation
- salinisation
- substances toxiques dans le sol
- sol peu fertile par nature

- faible capacité de rétention en eau
- drainage/aération médiocre
- structure médiocre
- sol peu profond
- pierrosité et affleurement rocheux

3.3. Problèmes phytosanitaires

a) Quelles sont les maladies courantes (par type de cultures) ?.....

.....

.....

.....

b) Quels sont les problèmes courants liés aux insectes?.....

.....

.....

.....

c) Avez-vous eu des problèmes de mauvaises herbes ?.....

.....

.....

.....

d) Énumérez d'autres ravageurs et/ou risques.....

.....

.....

.....

3.4. Avez-vous l'habitude de rencontrer des pertes dues au vent ?.....

.....

.....

4.- *Quelles sont les solutions que vous avez l'habitude d'apporter face aux grandes contraintes mentionnées ?*

- utilisation d'engrais minéraux (nature).....
- utilisation de pesticides de synthèse (nature).....
- emploi d'intrants organiques (nature).....
- zéro labour
- brise-vent
- semis le long des courbes de niveau
- drainage
- location de terres et d'équipements
- consultation agronomique

a) Ces techniques apportent-elles de bons résultats?.....

.....

.....

.....

b) En voyez-vous d'autres qui pourraient aider à pallier certaines contraintes liées à la conduite des cultures?.....

.....

.....

.....

4. Quelles sont les principales contraintes de l'élevage dans cette exploitation ?

a) Productivité

- faible production laitière
 - faible taux de reproduction
 - mortalité élevée (causes)
 - autres.....
-
-
-

b) Ressources

- manque de pâturages
 - manque de terres pour la production de fourrages
 - manque d'aliments pour le bétail
 - faible qualité nutritionnelle des aliments
 - manque d'ombrage
 - insuffisance d'intrants et de services vétérinaires
 - autres.....
-
-
-

c) Contraintes sanitaires

Quelles sont les cas de maladies les plus couramment rencontrés au sein de cette exploitation ?.....

.....

.....

.....

- manque de suivi vétérinaire

d) Contraintes commerciales

Quelles seraient d'après vous les contraintes liées au marché qui limiteraient la promotion de cette activité dans la région ?

- prix trop bas
- coûts de production élevés
- manque de débouchés
- difficultés et coût du transport
- concurrence
- transformation

5. Y a-t-il des produits de l'élevage qui sont utilisés dans les cultures ?

Si oui, quels produits, quand et comment ?.....

.....

.....

.....

.....

.....

C.- Ressources ligneuses

1. *Quelles sont les principales espèces ligneuses présentes dans votre champ ?*.....

.....
.....
.....
.....
.....

2. *Quels sont les différents produits que vous tirez de ces arbres ? Préciser le nom de l'espèce végétale pour chaque organe.*

- bois d'œuvre
- bois de feu
- fruits
- sève
- autres.....

.....
.....
.....

3. *Énumérez les principales contraintes liées à la collecte de ces produits- là*.....

.....
.....
.....
.....
.....

4. *Quels sont les services des arbres?*

- protection des berges
- délimitation
- rôle ornemental
- ombre pour les animaux

Possédez-vous un boisé sur votre terre ?.....

.....

5. *Y a-t-il d'autres produits qui sont exploités sous le couvert forestier ?*

- champignons
- plantes médicinales
- bois d'œuvre
- bois de feu
- chasse et pêche
- autres.....

.....
.....
.....

6. *Sinon, aimeriez-vous en faire l'expérience ?*.....

.....
.....

7. *Quelles seraient d'après vous les contraintes majeures à la conduite de telles cultures sous couvert forestier (champignons, plantes médicinales)?*.....

.....

.....
.....
.....

D.- Appui institutionnel

Quelles sont les diverses formes d'appui reçu pour la conduite de cette activité ?

a) Appui technique

Par qui : MAPAQ, autres.....

Nature de ces techniques qui reçoivent un appui

Ces techniques ont-elles été adoptées ou non ?.....

Si oui, quel est l'intérêt pour chacune ?.....

.....
.....

Si non, pourquoi ?.....

.....
.....

b) Subvention

Mentionner la provenance de la subvention.....

.....
.....

c) Autres formes d'aide.....

.....
.....