

La forêt privée du territoire de la MRC de Charlevoix-Est



Novembre 2006



MUNICIPALITÉ RÉGIONALE
DE COMTÉ DE
CHARLEVOIX-EST

Réalisation du document

La recherche, la rédaction et la cartographie du présent document ont été réalisées par :

Lucie Günther, ing.f. ingénieure forestière, MRC de Charlevoix-Est

Avec l'assistance et la supervision de :

Denis Dufour, M. ATDR Directeur du département de l'aménagement de la
MRC de Charlevoix-Est

Sandra Garneau, M. ATDR Aménagiste, MRC de Charlevoix-Est

Table des matières

Liste des cartes	4
1. Introduction.....	5
1. Introduction.....	5
2. Profil régional et socio-économique	5
3. Description du milieu biophysique	8
3.1 Climat.....	8
3.2 Relief.....	8
3.3 Géomorphologie	9
3.4 Hydrologie	9
3.5 Classification écologique	9
4. La forêt privée dans Charlevoix-Est	10
4.1 Le rôle des différents intervenants	10
4.2 Profil des propriétaires	13
4.3 La mise en marché du bois.....	13
5. Description des ressources	14
5.1 Municipalité de Baie-Sainte-Catherine.....	14
5.2 Municipalité de Saint-Siméon.....	14
5.3 Municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Fidèle	18
5.4 Municipalité de La Malbaie, secteur Cap-à-l’Aigle	18
5.5 Municipalité de La Malbaie, secteur Rivière Malbaie.....	22
5.6 Municipalité de La Malbaie, secteur Pointe-au-Pic.....	22
5.7 Municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Agnès	25
5.8 Municipalité de Clermont	25
5.9 Municipalité de Saint-Aimé-des-Lacs	28
5.10 Municipalité de Notre-Dame-des-Monts	28
5.11 Municipalité de Saint-Irénée.....	32
5.12 Territoire non organisé – Mont Élie.....	32
5.13. Territoire non organisé – Sagard.....	35
5.14 Résumé.....	37
6. Recommandations.....	38
6.1 Mise en place d’un Règlement de contrôle intérimaire (RCI) concernant l’abattage d’arbres	38
6.2 Adopter l’approche par bassin versant.....	39
6.3 Favoriser l’implantation de pratiques agroforestières.....	40
6.4 Réaliser une étude de caractérisation des paysages de la zone rurale.....	40
6.5 Réaliser une étude du potentiel des friches	41
6.6 Instaurer un programme de reboisement des rives	41
7. Conclusion	41
8. Cartes	42
9. Bibliographie.....	58

Liste des tableaux

Tableau 1. Zones climatiques du territoire de la MRC de Charlevoix-Est.....	8
Tableau 2. Classification écologique du territoire de la MRC de Charlevoix-Est	10
Tableau 4. Tableau descriptif de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine.....	16
Tableau 5. Tableau descriptif de la municipalité de Saint-Siméon	17
Tableau 6. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Fidèle.....	20
Tableau 7. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Cap-à-l'Aigle	21
Tableau 8. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Rivière Malbaie	23
Tableau 9. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Pointe-au-Pic	24
Tableau 10. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Agnès	26
Tableau 11. Tableau descriptif de la municipalité de Clermont	27
Tableau 12. Tableau descriptif de la municipalité de Saint-Aimé-des-Lacs	30
Tableau 13. Tableau descriptif de la municipalité de Notre-Dame-des-Monts	31
Tableau 14. Tableau descriptif de la municipalité de Saint-Irénée.....	33
Tableau 15. Tableau descriptif du territoire non organisé du Mont Élie	34
Tableau 16. Tableau descriptif du territoire non organisé de Sagard	36
Tableau 16. Particularités du territoire de la MRC de Charlevoix-Est.....	37

Liste des cartes

Figure 1a. Carte descriptive de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine	42
Figure 1b. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine	43
Figure 2a. Carte descriptive de la municipalité de Saint-Siméon	44
Figure 2b. Carte descriptive de la municipalité de Saint-Siméon	45
Figure 2c. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Saint-Siméon	46
Figure 2d. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Saint-Siméon	47
Figure 3a. Carte descriptive de la municipalité de Saint-Fidèle	48
Figure 3b. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Saint-Fidèle	49
Figure 4a. Carte descriptive des municipalités de Clermont et de La Malbaie-secteurs Rivière Malbaie et Cap-à-l'Aigle.....	50
Figure 4b. Carte des dispositions particulières des municipalités de Clermont et de La Malbaie-secteurs Rivière Malbaie et Cap-à-l'Aigle	51
Figure 5a. Carte descriptive des municipalités de Saint-Aimé-des-Lacs, Notre-Dame-des- Monts et La Malbaie-secteur Sainte-Agnès	52
Figure 5b. Carte des dispositions particulières des municipalités Saint-Aimé-des-Lacs, Notre-Dame-des-Monts et La Malbaie-secteur Sainte-Agnès	53
Figure 6a. Carte descriptive des municipalités de Saint-Irénée et La Malbaie-secteur Pointe-au-Pic	54
Figure 6b. Carte des dispositions particulières des municipalités de Saint-Irénée et La Malbaie-secteur Pointe-au-Pic	55
Figure 7a. Carte descriptive des territoires non organisés	56
Figure 7b. Carte des dispositions particulières des territoires non organisés	57

1. Introduction

Dans un contexte de développement durable, le développement du secteur forestier doit être effectué avec le souci de la conservation de l'ensemble des ressources du milieu, notamment l'eau, l'air, le sol, la faune et la flore. L'atteinte de cet objectif requiert une bonne connaissance du territoire forestier et de la problématique liée à la ressource.

Le territoire forestier des différentes zones rurales du territoire de la MRC de Charlevoix-Est sont analysées en regard de l'utilisation du territoire, des caractéristiques des boisés, de la géomorphologie, des territoires d'intérêt identifiés au schéma d'aménagement en vigueur et du réseau hydrographique. Cette analyse est présentée sous forme de tableaux pour ensuite être transposée sur des cartes dont les données sont issues de l'inventaire du troisième décennal du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, effectué dans les années 1990.

Cet exercice permet de relativiser les besoins de protection en considérant, notamment la rareté des boisés, leurs intérêts écologiques ou esthétiques, leurs disparitions ou dégradations rapides, la protection de la qualité de l'eau ainsi que la vulnérabilité des sols et de la nappe phréatique. Ensuite, les secteurs susceptibles de faire l'objet de mesures de conservation et de protection sont délimités et une analyse quant aux justifications et impacts de ces mesures envisagées sur le maintien et le développement des activités agricoles est réalisée.

La superficie totale de la zone agricole du territoire de la MRC est de 19 936 hectares pour les fins de l'étude.

2. Profil régional et socio-économique

La MRC de Charlevoix-Est est située sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent à 140 kilomètres au nord est de la région métropolitaine de Québec. Elle s'étend sur 2375 kilomètres carrés et compte une population totale de 16 624 habitants. La MRC connaît un taux de croissance de -1,9% comparativement aux données de 1996.

L'organisation municipale a été considérablement modifiée au cours des dernières années avec la fusion de plusieurs municipalités, ce qui a diminué leur nombre de 13 à 8, soit La Malbaie, Clermont, Saint-Siméon, Notre-Dame-des-Monts, Saint-Aimé-des-Lacs, Saint-Irénée, Baie-Sainte-Catherine. La population de la MRC de Charlevoix-Est a diminué sensiblement au cours des dernières années. Ce mouvement à la baisse s'est amorcé vers 1986 et les prévisions indiquent que la population va continuer à décroître au cours de la période 2000-2016 avec une diminution de 7,4%.

La population de la MRC se caractérise également par un vieillissement plus rapide que celui que l'on constate dans la région de la Capitale-Nationale et dans l'ensemble du Québec. Selon les prévisions démographiques, les personnes âgées représenteront en 2021 plus ou moins 27,6% de la population de Charlevoix-Est, comparativement à environ 21,4% pour l'ensemble du Québec.

L'exode des jeunes est un phénomène très présent. Le contexte économique peut expliquer la tendance des jeunes à quitter leur région. Le taux de chômage chez les jeunes est relativement élevé et le niveau de scolarité y est beaucoup plus faible. En effet, plus de 46% de la population de 15 ans et plus ne possède pas de diplôme d'études secondaires, comparativement à 29,2% pour la région de la Capitale-Nationale.

La population active se concentre majoritairement dans les quatre secteurs d'activités économiques suivants : les commerces de gros et de détail, l'hébergement et la restauration, les autres industries de services et les industries manufacturières.

Au dernier recensement (1996), la population comptait 16 941 personnes, ce qui représente 2,7% de la population de la région de la Capitale-Nationale. Depuis les trois dernières décennies, la population de la MRC a décliné sensiblement. Ce mouvement à la baisse (-3,7%) s'est amorcé vers 1986 et a été particulièrement marqué entre 1986 et 1991. Ce phénomène est encore plus important dans la partie est de la MRC (secteur

Saint-Fidèle de la Malbaie, Saint-Siméon, Baie Sainte-Catherine), la diminution se situant à près de 25% des citoyens qui la composent.

Depuis toujours, l'activité forestière joue un rôle majeur dans le développement de la région de Charlevoix. Même si l'industrie touristique est devenue l'industrie la plus créatrice d'emplois, l'industrie forestière s'avère essentielle pour le développement socio-économique présent et futur de la région. Les tendances de développement touristique indiquent même que le volet forestier peut contribuer de façon très significative dans une approche de développement intégré.

Le marché du travail des deux MRC de Charlevoix ne crée pas suffisamment d'emplois pour la main-d'œuvre disponible du territoire. Les données historiques montrent que, depuis 1971, le taux de chômage de la région n'a jamais été inférieur à 12%. Il a atteint 25% en 1986 et il semble s'être stabilisé aux alentours de 17% depuis 1991. Un tel taux de chômage est supérieur de 5 points à celui de la région de la Capitale-Nationale et de l'ensemble du Québec.

Le chômage n'affecte pas la population des municipalités de l'est de Charlevoix avec la même intensité. Il frappe particulièrement les municipalités de l'est et celles de l'arrière-pays. Le taux de chômage dépasse ainsi 25,0% dans les municipalités, de Notre-Dame des Monts (33,8%), de Saint-Siméon Village (33,0%), de l'ex-municipalité de Saint-Siméon Paroisse (45,8%), de Baie Sainte-Catherine (26,9%) du secteur Saint-Fidèle de La Malbaie (25,6%) et de Sagard (44,0%). Il est inférieur à 16,0% partout ailleurs se fixant même à 7,0% pour le secteur Cap-à-l'Aigle de La Malbaie et à 7,3% à Saint-Irénée.

La présence accrue des ressources est une force pour la région. Toutefois, comme il est souvent le cas lorsqu'il est question de l'exploitation des ressources, Cette activité engendre un travail saisonnier. Ce type de travail constitue le principal frein à la croissance économique de la région, car il a comme conséquence une diminution du

revenu des travailleurs qui elle met en péril la survie et le développement économique des entreprises.

3. Description du milieu biophysique

3.1 Climat

Dans la région, le climat qui prédomine en est un que l'on peut qualifier de sub-humide de type continental tempéré, à hiver froid et à été chaud. De par la topographie accidentée du territoire de la MRC, on peut distinguer trois zones climatiques particulières (Tableau 1).

Tableau 1. Zones climatiques du territoire de la MRC de Charlevoix-Est

	Vallée (0-200 m)	Plateau (200-500 m)	Moyenne altitude (500-800 m)
Température moyenne annuelle	4,5°C	4°C	0°C
Température moyenne de juillet	18°C	18°C	15,5°C
Précipitations totales	71 cm	81,3 cm	81,3 cm
Date du dernier gel au printemps (50% de probabilité)	15-mai	01-juin	15-juin
Date du premier gel d'automne (50% de probabilité)	01-oct	15-sept	01-sept
Saison sans gel (50% de probabilité)	120 jours	100 jours	60-80 jours

MAPAQ, Étude pédologique de la région de Charlevoix

3.2 Relief

La région de Charlevoix fait partie du plateau Laurentien avec ses chaînes de montagnes et ses étroites vallées de même que la plaine de la Côte-Nord qui comporte une série de gradins variant de 30 à 150 mètres.

Cette plaine est coupée par le Fjord du Saguenay dont les sommets qui le bordent (300 à 600 mètres) constituent le rebord du plateau Laurentien.

3.3 Géomorphologie

La mer de Champlain a déposée des argiles, des limons dans les basses terres jusqu'à 180 mètres. Des sables de diverses origines (deltaïques, fluvio-glaciaires et glaciaires) ainsi que des affleurements rocheux composent une grande partie du territoire. Les plateaux montagneux quant à eux ont été soumis au phénomène de la dernière glaciation et l'on y retrouve surtout des dépôts fluvio-glaciaires et des tills.

3.4 Hydrologie

Le réseau hydrographique s'écoule de façon générale soit vers le sud, soit vers l'est. Il fait partie des bassins versants des rivières Malbaie, Noire de Saint-Siméon et Petit-Saguenay. Dans les contreforts de Charlevoix et du Saguenay, les plans d'eau sont nombreux et occupent une place considérable dans le paysage. À titre d'exemple, citons les lacs Buteux et aux Canards à Baie-Sainte-Catherine. En bordure du Saguenay, quelques petits lacs sont perchés sur les hauteurs.

3.5 Classification écologique

La MRC de Charlevoix-Est compte deux domaines bioclimatiques, soit la sapinière à bouleau jaune pour les municipalités de Baie-Sainte-Catherine, Saint-Siméon et le secteur Saint-Fidèle de La Malbaie. La forêt qui fait partie de ce domaine est habituellement formée de sapins et de bouleaux jaunes. Nous pouvons croire qu'historiquement, la forêt d'origine contenait une plus forte proportion de résineux que celle que l'on connaît aujourd'hui. La forêt actuelle en est donc une de transition. Pour les autres municipalités, c'est la sapinière à bouleau blanc qui est présente. On y retrouve donc les groupements de sapins et de bouleaux blancs.

Deux régions écologiques sont présentes dans la MRC, soit les hautes collines de Charlevoix et du Saguenay ainsi que le massif du lac Jacques-Cartier. Les sous-régions écologiques présentes sont les hautes collines du mont des Éboulements et les monts du lac des Martres. Les unités de paysage sont La Malbaie et Baie-Saint-Paul, Tadoussac et

le lac Batiscan et le lac des Martres. En ce qui a trait aux districts écologiques, ils sont au nombre de quinze.

Tableau 2. Classification écologique du territoire de la MRC de Charlevoix-Est

Classification écologique								
MRC de Charlevoix-Est								
Domaine bioclimatique	Région écologique	No. Réf.	Sous-région écologique	No. Réf.	Unité de paysage	No. Réf.	District écologique	No. Réf.
Sapinière à bouleau jaune	Hautes collines de Charlevoix et du Saguenay	4d	Hautes collines du mont des Éboulements	4d-T	La Malbaie et Baie-Saint-Paul	56	Collines du lac Nairne	56L001
							Collines du lac des Cignes	56L002
							Vallée inférieure de la rivière Malbaie	56L003
							Collines de la rivière Jean-Noël	56L004
							Collines du lac à la Mine	56L005
							Hautes collines du lac Saint-Antoine	56L006
					Hautes collines de la rivière Port au Saumon	56J010		
					Tadoussac	57	Monts du lac François	57J007
							Collines du lac Buteux	57J008
Hautes collines du lac au Plongeon	57J009							
Sapinière à bouleau blanc	Massif du lac Jacques-Cartier	5e	Monts du lac des Martres	5e-T	Lac Batiscan et lac des Martres	92	Monts du lac Poulin	92G008
							Monts du lac aux Pins Rouges	92G009
							Monts du lac Tonnerre	92G017
							Monts du lac au Sable	92G018
							Hautes collines du lac Gravel	92G019

4. La forêt privée dans Charlevoix-Est

4.1 Le rôle des différents intervenants

La forêt du domaine public couvre environ 70% du territoire de la MRC de Charlevoix-Est. Quant à la forêt privée, elle est présente sur approximativement 68 000 hectares. Environ 1 200 propriétaires privés se partagent ces terres. La superficie moyenne des propriétés forestières est de 65 hectares. Plusieurs intervenants travaillent à la mise en valeur de ces boisés privés et à la commercialisation du bois produit, tel les producteurs forestiers eux-mêmes, le Groupement des propriétaires de boisés privés de Charlevoix, le

Syndicat des producteurs forestiers de la région de Québec, les industriels et aussi les gouvernements. Regroupés, on les retrouve dans l'Agence des forêts privées de Québec 03. Ils exercent tous une influence majeure sur la forêt privée dans la région.

Le groupement des propriétaires de boisés privés de Charlevoix est un organisme de gestion en commun qui a pour mission de favoriser l'aménagement intensif des ressources forestières sur les terres privées. Il représente une association libre de propriétaires qui confie la gestion de leurs lots boisés en vue de rentabiliser plusieurs travaux d'aménagement. En plus de réaliser des plans simples de gestion, le groupement offre des services techniques reliés à l'aménagement et l'évaluation des dégâts ainsi que des services d'exécution comme de la préparation de terrain, de la plantation et leur entretien, du drainage et des éclaircies.

L'Office des producteurs forestiers de la région de Québec assure la coordination de la mise en marché du bois à pâte et du bois de sciage de la région par la gestion du plan conjoint de mise en marché qui est une entente entre les industriels et l'Office. Ce plan conjoint porte, notamment sur le prix, la quantité, les délais de livraison et le mesurage des produits vendus. Le tableau qui suit décrit plusieurs scieries potentielles dans la région selon les produits demandés.

Tableau 3. Usines de transformation des produits forestiers dans Charlevoix

Scieries et localisation	Résineux	Feuillus
Abitibi Consolidated inc. Saint-Hilarion	X	
Abitibi Consolidated inc. Petit-Saguenay	X	X
Scierie Fraser inc. Rivière-Malbaie	X	X
Scierie RC 2000 inc. Saint-Agnès	X	X
Scierie Saint-Gelais Baie-Saint-Paul		X

Source : AFPQ, PPMV – Document de connaissances 2001

Les différents paliers de gouvernements ont un impact important sur les activités de la mise en valeur des boisés privés, par la réglementation et les subventions qu'ils versent. Le *programme d'aide à la mise en valeur de la forêt privée* est le programme le plus important du MRNFP au niveau provincial. Celui-ci offre également des programmes pour le reboisement, la protection contre les insectes et incendies, la recherche, les inventaires forestiers et a divers programmes de crédit forestier et de remboursement de taxes.

Finalement, la MRC s'attend à ce que le plan de protection et de mise en valeur des forêts privées réalisé par l'agence d'appartenance se conforme à ses orientations et objectifs d'aménagement. C'est ainsi que les territoires d'intérêt, les corridors routiers, les secteurs de villégiature, les panoramas des sites d'observation identifiés et les secteurs récréatifs devront faire l'objet de mesures particulières visant la protection du paysage et de l'environnement visible.

4.2 Profil des propriétaires

Environ 1 200 propriétaires privés se partagent cette forêt sur terres privées. La superficie moyenne des propriétés forestières est de 65 hectares. La moyenne d'âge des propriétaires se situe entre 55 et 60 ans. Plus du tiers des propriétaires sont retraités. En ce qui concerne la scolarité des propriétaires, dans Charlevoix, la majorité possède un primaire (40%) et un secondaire (41%). Le pourcentage diminue à 11% pour le niveau collégial et à 7% pour le niveau universitaire.

4.3 La mise en marché du bois

Le bois récolté par les producteurs est destiné soit aux usines de sciage, soit aux usines de pâtes et papiers selon l'essence et la taille des billes. Les activités de coupe de bois de chauffage, pour la majorité des producteurs forestiers, sont des activités informelles, difficiles à comptabiliser et ne seront donc pas décrites prochainement. Pour ce qui est du bois de sciage qui est un marché libre, le producteur peut lui-même négocier le prix et la quantité avec une usine de transformation, mais l'usine paye le bois au Syndicat des producteurs forestiers de la région de Québec (SPFRQ) et ce dernier redistribue les revenus de la vente au transporteur et au producteur en ce gardant environ 1,00\$/m³ apparent selon les essences. Pour aider les producteurs forestiers dans leurs négociations, le SPFRQ produit le journal *L'information du forestier* dans lequel sont indiqués les prix offerts, les essences désirées par les acheteurs et les conditions du marché. Il est à noter que, pour les producteurs ayant plus de 800 ha et qui font du bois pour utilisation personnelle ou pour alimenter une usine dont ils sont propriétaires, le plan conjoint ne s'applique pas.

La mise en marché du bois à pâte est un processus bien différent qui est très contrôlé par le SPFRQ, le seul agent autorisé à commercialiser ce type de produit. Il assure un volume de bois aux papeteries en contrôlant les destinations des bois des propriétaires qui détiennent des volumes de production de bois alloués par le SPFRQ. Ces volumes sont déterminés selon les quantités négociées avec les usines. Le SPFRQ se garde environ 1,00 \$/m³ apparent pour les résineux et 0,50\$/m³ pour le tremble et les feuillus durs.

5. Description des ressources

5.1 Municipalité de Baie-Sainte-Catherine

La municipalité de Baie-Sainte-Catherine est située à l'extrémité est de la MRC. D'une superficie de 22 827 hectares, elle est bordée par le fleuve Saint-Laurent et le fjord du Saguenay. La forêt publique couvre la majorité du territoire, soit plus de 80%. La forêt privée est, quant à elle, présente sur 3463 hectares, soit 15% du territoire. Ces terres privées sont à 67% forestières. Les terres agricoles occupent 3% du territoire, soit 116 hectares. Six territoires d'intérêt et trois bassins versants sont présents sur le territoire.

Les pentes fortes et abruptes sont assez importantes (28% ou 982 hectares) et surtout concentrées à proximité du littoral. Les zones de mouvements de terrain sont très importantes sur le territoire de la municipalité. Seulement trois municipalités de la MRC, dont Baie-Sainte-Catherine, présentent des érablières. En effet, bien que minime, une quinzaine d'hectares d'érablières se retrouvent sur le territoire. Les travaux sylvicoles, eux-aussi en faible proportion avec seulement 16 hectares, sont tout de même à considérer lors de décisions d'aménagement. Les périmètres d'habitations et commerces représentent 38 hectares. Ceux-ci sont répartis en deux blocs en bordure de la route 138 et à proximité du fleuve Saint-Laurent. La municipalité possède un puits d'alimentation en eau potable sur le lot 3-A du rang B dont l'indice de vulnérabilité est très faible.

5.2 Municipalité de Saint-Siméon

La municipalité de Saint-Siméon couvre une superficie de 28 858 ha. À l'intérieur de ce territoire, 9499 hectares (33%) sont de tenure privée, le tout entrecoupé de lots intramunicipaux. En effet, Saint-Siméon englobe 82% de tous les lots intramunicipaux de la MRC de Charlevoix-Est. Le couvert forestier sous propriété privée y est relativement bien réparti et inter-relié. Cinq territoires d'intérêt et trois bassins versants sont présents sur le territoire.

Plusieurs zones de fortes pentes sont présentes sur le territoire (1862 ha) et ce, en grande majorité le long du littoral du fleuve St-Laurent. Saint-Siméon est la municipalité qui renferme les plus grandes superficies d'érablières, avec 132 ha, caractéristique de l'est de la MRC. 133 hectares ont bénéficié d'investissements en terme de travaux sylvicoles. Les habitations et commerces sont concentrés sur une superficie de 38 hectares. Trois zones de villégiature ont été identifiées sur le territoire de la municipalité, soit dans le secteur de Port-au-Persil en bordure du fleuve, le secteur des lacs Portage, Grand-mère et de Gervais et le secteur de Port-aux-Quilles. La municipalité a pour projet d'implanter des puits d'alimentation en eau potable dans le secteur du lac noir et possède un puits pour desservir environ 50 abonnés dans le secteur de Baie-des-Rochers.

Tableau 4. Tableau descriptif de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Tableau 5. Tableau descriptif de la municipalité de Saint-Siméon

5.3 Municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Fidèle

Le secteur de Saint-Fidèle de La Malbaie est d'une superficie de 19 059 hectares. Le secteur présentant les terres privées est de 9815 hectares, soit plus de 50%. Ces terres privées comptent 85% en couvert forestier. Les peuplements y sont bien répartis et inter-reliés.

Le territoire sous tenure privée présente des pentes fortes à abruptes sur 13% de sa superficie, soit 1228 hectares. Des travaux sylvicoles sont présents sur 334 hectares, ceux-ci devraient être soumis à des dispositions particulières afin de préserver les investissements consentis en forêt. On retrouve des érablières sur 91 hectares. Un secteur d'habitations et commerces de 36 hectares se situe aux abords de la route 138. D'importantes zones de villégiature dans le rang St-Paul et Ste-Mathilde sont identifiées à l'intérieur du secteur de St-Fidèle, ce qui nécessitera une attention particulière afin de préserver les attraits visuels de ces secteurs. Un site d'observation, situé le long de la route 138 a été mis en évidence. En effet, ce site panoramique est le Carrefour d'accueil et d'orientation du Parc marin du Saguenay - Saint-Laurent. Il est donc important de préserver la percée visuelle du site en s'assurant de l'entretien des terres agricoles en périphérie et limiter les plantations d'arbres.

5.4 Municipalité de La Malbaie, secteur Cap-à-l'Aigle

Le secteur de Cap-à-l'Aigle compte une superficie de 1132 hectares en totalité sous tenure privée. La majorité de ce territoire, soit plus de 60%, est sous couvert forestier majoritairement mélangé. Les superficies boisées sont très morcelées et constituent, pour la plupart, des îlots. La présence de terres agricoles est importante, avec 29% ou 331 hectares. Deux territoires d'intérêts et un bassin versant sont présents à l'intérieur de ce secteur.

Certaines dispositions particulières sont nécessaires, en effet, seulement une petite superficie, soit 41 hectares, est concernée par des travaux sylvicoles et 194 hectares par les pentes fortes. Le périmètre d'habitations et commerces est relativement important et

est à considérer lors de décisions d'aménagement ainsi que la zone de villégiature de près de 260 hectares en bordure du fleuve.

Tableau 6. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Fidèle

Tableau 7. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Cap-à-l'Aigle

5.5 Municipalité de La Malbaie, secteur Rivière-Malbaie

Le secteur de Rivière-Malbaie possède une superficie de 14 769 hectares et compte 8 581 hectares de forêt privée. Parmi celle-ci, 72% est sous couvert forestier et 20% en terres agricoles. Deux bassins versants sont présents, dont celui de la rivière Malbaie. Cinq territoires d'intérêt se retrouvent sur ce secteur. Les peuplements y sont relativement bien répartis à l'exception des abords de la rivière Malbaie.

Des pentes fortes sont présentes sur 413 hectares alors que des travaux sylvicoles représentent 283 hectares. En ce qui a trait à la zone d'habitations et commerces, elle couvre 220 hectares. Le tout pour une couverture de 11% du secteur de Rivière-Malbaie. Le secteur contient des zones de mouvements de terrain sur près de 3% (262 hectares), critère très important à considérer lors de décisions d'aménagement. La zone de villégiature et de récréation prévue dans le secteur du Mont Grand-fonds est relativement importante.

5.6 Municipalité de La Malbaie, secteur Pointe-au-Pic

Le secteur de Pointe-au-Pic compte 4642 hectares, en totalité sous tenure privée. 74% est composé de couverture forestière, dont la majorité est mélangée, tandis que 13% compte de l'agriculture. Des sites récréatifs sont présents sur le territoire. En effet, Le Centre de Plein Air Les Sources Joyeuses offrent des activités de ski alpin et de fond.

Une bonne proportion, près de 8% ou 367 hectares, présente des travaux sylvicoles. Les pentes fortes à abruptes sont aussi en bonnes quantités et ce, avec 258 hectares. De plus, plusieurs zones de mouvements de terrain, soit 3% (147 hectares), sont présentes. Des zones de villégiature ont été identifiées dans le secteur du boulevard des Falaises et des Carrières. La Ville de La Malbaie possède des puits d'alimentation en eau potable sur les lots 799, 800, 802 et 805 dans le rang Terrebonne dont l'indice de vulnérabilité est toutefois très faible.

Tableau 8. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Rivière-Malbaie

Tableau 9. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Pointe-au-Pic

5.7 Municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Agnès

Le secteur de Sainte-Agnès possède un territoire de 6975 hectares entièrement sous tenure privée. Ce secteur est majoritairement forestier (plus de 85%) et le couvert forestier y est bien réparti et concentré en massifs. Ce sont les terres agricoles qui sont plutôt morcelées.

Le périmètre d'habitations et de commerces y est très restreint et ce, avec seulement 13 hectares. Quant aux travaux sylvicoles, il sont en plus grandes quantités avec 334 hectares. Pour ce qui est des pentes fortes, elles sont présentes sur 142 hectares. Une zone de villégiature dans le secteur du rang du Ruisseau-des-Frênes a été identifiée et mérite une attention particulière.

5.8 Municipalité de Clermont

La municipalité de Clermont, d'une superficie de 5236 hectares, contient 3731 hectares de terres privées. Parmi celle-ci, 73% est composée de forêt en grande partie mélangée.

Les pentes fortes à abruptes sont présentes en bonnes proportions. En effet, elles sont distribuées sur 16% (587 hectares) du territoire sous tenure privée. Les zones de mouvements de terrain occupent aussi une présence significative et ce, avec 7% (273 hectares). Quant aux travaux sylvicoles, ils totalisent près de 4% (136 hectares). Le secteur d'habitations et commerces couvre une superficie de 193 hectares. La Ville de Clermont possède des puits d'alimentation en eau potable sur le lot 436 près de la rivière Malbaie et une aire d'alimentation d'une superficie très importante sur les terres privées dans le secteur de Snigole.

Tableau 10. Tableau descriptif de la municipalité de La Malbaie, secteur Saint-Agnès

Tableau 11. Tableau descriptif de la municipalité de Clermont

5.9 Municipalité de Saint-Aimé-des-Lacs

La municipalité de Saint-Aimé-des-Lacs possède une superficie de 8976 hectares alors que les terres privées y étant incluses comptent 6718 hectares. Environ 75% du territoire privé est sous couvert forestier. Le bassin versant de la rivière Malbaie est situé en partie sur le territoire de la municipalité. Un autre bassin versant se retrouve sur la municipalité, celui du lac Nairne, l'aménagement forestier devrait être fait en conséquence. En effet, les superficies déboisées ne devraient pas dépasser un certain seuil pour ne pas affecter la qualité de l'eau, ce seuil étant déterminé avec une évaluation biophysique du bassin versant. Il y a lieu de préserver les principaux affluents du lac Nairne compte tenu de la problématique de la qualité de l'eau et de la vocation récréo-touristique très importante du lac pour la municipalité.

Les pentes fortes à abruptes sont présentes sur 9% (623 hectares) du territoire. Les travaux sylvicoles occupent aussi une bonne importance et ce, avec 5% (354 hectares) des terres privées. La zone d'habitations et commerces occupe une superficie de 5 hectares. Plusieurs zones de villégiature riveraines existantes sont identifiées et commandent une planification particulière afin d'assurer leur conservation et la qualité de l'eau. La municipalité possède des puits d'alimentation en eau potable dans le secteur du lac St-Marie ainsi qu'un aire d'alimentation importante. Un autre puits privé situé sur le lot 741 du rang 1 des lacs dessert en eau potable un camping à proximité du lac Nairne.

5.10 Municipalité de Notre-Dame-des-Monts

Notre-Dame-des-Monts est une municipalité de 5767 hectares qui compte 5644 hectares en tenure privée. La couverture forestière représente près de 75% du territoire alors que l'agriculture y est présente sur 20%. Une partie du bassin de la rivière du Gouffre est présente sur la municipalité et on y retrouve le seul territoire d'intérêt, soit le corridor riverain de cette rivière.

On n'y retrouve très peu de pentes fortes à abruptes, moins de 1%, et des travaux sylvicoles sur 5% (295 hectares) du secteur. Le périmètre d'habitations et commerces est

lui aussi en faible proportion avec moins de 1% (28 hectares) du territoire. La municipalité possède un puits d'alimentation en eau potable sur une partie du lot 129. L'aire d'alimentation du puits se situe en zone agricole à proximité d'une bleuetière.

Tableau 12. Tableau descriptif de la municipalité de Saint-Aimé-des-Lacs

Tableau 13. Tableau descriptif de la municipalité de Notre-Dame-des-Monts

5.11 Municipalité de Saint-Irénée

Les 6019 hectares que compte la municipalité de Saint-Irénée sont en totalité sous tenure privée. Près de 70% présentent une couverture forestière alors que 29% sont des terres agricoles. La rivière Jean-Noël et ses tributaires sont entourés de terres en culture, ce qui est fort probablement la cause de l'état de santé inquiétant de cette rivière.

Près de 10% (602 hectares) des boisés reposent sur des pentes fortes et abruptes et des plantations sont présentes sur 5% (314 hectares) du territoire, ce qui laisse entrevoir des modalités d'aménagement particulières. Le bassin versant de la rivière Jean-Noël et plus particulièrement les rives de la rivière escarpées à plusieurs endroits doivent bénéficier d'une protection particulière compte tenu de l'utilisation agricole intensive exercée aux abords de la rivière. Quant au périmètre d'habitations et commerces, il est présent sur une très faible proportion, soit de 1% (71 hectares). Trois zones de villégiature sont identifiées et représentent une superficie importante. Il s'agit des secteurs du ruisseau Jureux, Cap-Blanc, St-Antoine, et des Bains. La municipalité possède une prise d'eau de surface près de la rivière Jean-Noël.

5.12 Territoire non organisé – Mont Élie

Le territoire du Mont Élie couvre une grande superficie. En effet, il compte 88 791 hectares. Toutefois, la superficie des terres privées y est marginale (337 hectares). Ces terres sont surtout concentrées autour du lac Deschênes. Parmi celles-ci, on y retrouve 9 hectares des peuplements qui reposent sur des pentes fortes à abruptes et 5 hectares qui ont bénéficié d'investissements en terme de travaux sylvicoles. Une zone de villégiature de 39 hectares y est identifiée, et ce sur la portion sud-ouest du lac Deschênes. Un seul bassin versant y est présent, celui de la rivière Petit-Saguenay et aucun territoire d'intérêt n'y est identifié.

Tableau 14. Tableau descriptif de la municipalité de Saint-Irénée

Tableau 15. Tableau descriptif du Territoire non organisé du Mont Élie

5.13. Territoire non organisé – Sagard

Le territoire de Sagard compte 21 445 hectares. Parmi ceux-ci, 1945 sont de tenure privée. Ces lots sont entrecoupés de terres publiques et ont un accès directement sur la route 170. Près de 80% de ce territoire est forestier, mais les peuplements résineux y sont quasi inexistant. On y retrouve toutefois des érablières (182 hectares) en association avec d'autres essences. Les pentes fortes et abruptes sont aussi présentes sur ce territoire et ce, sur 179 hectares. Tout comme le territoire du Mont Élie, un seul bassin versant y est présent, celui de la rivière Petit-Saguenay et aucun territoire d'intérêt n'y est identifié. Il est important de noter qu'on y retrouve une portion d'une grande forêt privée d'une superficie de 75 km carrés, celle du Domaine Laforest.

Tableau 16. Tableau descriptif du Territoire non organisé de Sagard

5.14 Résumé

On peut résumer les particularités relatives à chaque municipalité dans un tableau :

Tableau 16. Particularités du territoire de la MRC de Charlevoix-Est

Municipalités ou territoires	Superficies soumises à des dispositions particulières (hectares et pourcentages)								Total
	Érables	Pentes	Pentes et érables	Travaux sylvicoles	Pentes et travaux sylvicoles	Villégiature	Habitations et commerces	Sites d'observation	
Baie-Sainte-Catherine	15 (0,4)	982 (28)	0	16 (0,5)	0	0	38 (1)	0	1051 (30)
Saint-Siméon	47 (0,5)	1777 (19)	85 (1)	133 (1)	0	164 (2)	114 (1)	0	2320 (24)
La Malbaie									
Secteur Saint-Fidèle	64 (1)	1201 (12)	27 (0,3)	334 (3)	0	919 (9)	36 (0,4)	17 (0,2)	2598 (26)
Secteur Cap-à-l'Aigle	0	194 (17)	0	41 (4)	0	259 (23)	97 (9)	0	591 (52)
Secteur Rivière-Malbaie	0	413 (5)	0	283 (3)	0	652 (8)	220 (3)	0	1568 (18)
Secteur Pointe-au-Pic	0	258 (6)	0	367 (8)	0	242 (5)	392 (8)	0	1259 (27)
Secteur Sainte-Agnès	0	142 (2)	0	334 (5)	0	180 (3)	13 (0,2)	0	669 (10)
Clermont	0	587 (16)	0	136 (4)	4 (0,1)	7 (0,2)	193 (5)	0	927 (25)
Saint-Aimé-des-Lacs	0	623 (9)	0	354 (5)	0	477 (7)	5 (0,1)	0	1459 (22)
Saint-Irénée	0	602 (10)	0	314 (5)	0	431 (7)	71 (1)	0	1418 (24)
Notre-Dame-des-Monts	0	46 (1)	0	295 (5)	0	0	28 (0,5)	0	369 (7)
TNO - Mont Élie	0	9 (3)	0	5 (1)	0	39 (12)	0	0	53 (16)
TNO - Sagard	172 (9)	169 (9)	10 (1)	0	0	0	0	0	351 (18)
Total	298	7003	122	2612	4	3370	1207	17	14633

6. Recommandations

6.1 Mise en place d'un Règlement de contrôle intérimaire (RCI) concernant l'abattage d'arbres

L'absence de norme en vigueur concernant l'abattage d'arbres en forêt privée constitue une problématique à laquelle la MRC de Charlevoix-Est devrait remédier le plus rapidement possible. Jusqu'à ce jour, les municipalités de Charlevoix-Est n'ont pas eu à faire face à des répercussions majeures dues à cette lacune. Par contre, certaines régions du Québec ont vécu les actes de pilleurs de lots qui auraient pu être évités par une réglementation appropriée ainsi qu'avec l'affectation des ressources destinées à son application. De plus, les problématiques qui nécessitent des interventions particulières et adaptées au milieu biophysique sont nombreuses.

En effet, certains peuplements au caractère exceptionnel de part leur rareté ou l'intérêt écologique qu'ils présentent devraient être protégés ou encadrés quant aux interventions forestières dont ils pourraient faire l'objet. Par ailleurs, plusieurs secteurs de la zone agricole et de milieux agroforestiers sont exposés à des mouvements de terrains ou, encore, sont constitués de fortes pentes. Il y a lieu de protéger ces secteurs fragiles et de planifier les interventions forestières pour minimiser les impacts importants sur les sols et les cours d'eau. Une protection accrue doit aussi être planifiée pour le couvert forestier qui repose sur des sols organiques (là où le sol est constitué de dépôts organiques, classe 7). Ces sols ont une capacité portante allant de faible à nulle et la perte du couvert forestier ainsi que la circulation de la machinerie pourraient entraîner des risques importants d'érosion et une perte rapide et considérable de sols productifs. Des travaux sylvicoles, comme la plantation d'arbres, ont été effectués sur l'ensemble du territoire agricole des municipalités. Il y a lieu de protéger ces investissements qui pourraient permettre à certains secteurs de diversifier leurs créneaux d'exploitation.

De plus, plusieurs municipalités ont investi dans l'aménagement de prises d'eau potable souterraines. Il est impératif de maintenir un environnement boisé de leur périmètre immédiat et de l'aire d'alimentation. Les orientations gouvernementales abondent en ce

sens en exigeant un rayon de protection intégrale de 30 mètres autour des prises d'eau municipales de surfaces et souterraines.

Enfin, les rivières Malbaie, du Gouffre, Mailloux, Port-au-Persil, aux Canards et Jean-Noël de même que leurs principaux affluents méritent une protection accrue de leurs rives. Leur importance écologique, économique et esthétique n'est plus à démontrer et le maintien, voire l'amélioration de leur qualité, nécessiteront des mesures fermes et cohérentes en regard des caractéristiques des milieux qu'elles traversent.

De plus, le contexte forestier actuel laisse entrevoir une baisse de la récolte en forêt publique. Ce phénomène laisse entrevoir une pression accrue sur les terres privées. Une réglementation permettrait de gérer efficacement la ressource et ainsi permettre à tous de jouir des bénéfices du territoire de manière harmonieuse.

6.2 Adopter l'approche par bassin versant

La gestion intégrée de l'eau par bassin versant est le mode de gestion qui permet une collaboration et une concertation entre tous les acteurs et usagers de l'eau afin d'assurer la coordination des activités en amont et en aval des cours d'eau. Elle permet d'avoir une vision globale du territoire afin d'agir localement sur un problème sans causer d'impacts négatifs ailleurs dans le bassin. C'est un mode de gestion qui tient compte des besoins de tous les usagers et qui responsabilise l'ensemble des intervenants. Il favorise le développement d'un sentiment d'appartenance au milieu et permet de sensibiliser les résidents à l'état de la qualité de l'eau. Il permet enfin de tenir compte de l'ensemble de l'écosystème dans une approche globale et de développement durable. En bout de ligne, cette approche de gestion favorise une plus grande protection de la ressource eau et une utilisation plus harmonieuse de l'eau entre les différents usagers. Il serait opportun d'appliquer cette approche en priorité aux cours d'eau présentant une problématique quant à la qualité de l'eau, en l'occurrence, la rivière Jean-Noël à St-Irénée et le lac Nairne à St-Aimé-des-Lacs. Ces deux cours d'eau nécessitent une prise de conscience

quant à la dégradation de la qualité de l'eau et une meilleure gestion des activités sur le bassin versant et ainsi remédier à la problématique.

6.3 Favoriser l'implantation de pratiques agroforestières

L'implantation de certaines pratiques agroforestières permettrait des gains écologiques et sociaux évidents. En effet, voici quelque exemples des pratiques pouvant être appliquées au contexte charlevoisien :

- Les bandes riveraines pour la protection des cours d'eau consistent en l'implantation de bandes plus ou moins larges d'arbres, d'arbustes et de plantes herbacées en bordure des cours d'eau pour limiter la pollution de l'eau et la dégradation des berges.
- Les haies brise-vent consistent en la plantation de rangées d'arbres, le plus souvent en bordure des parcelles agricoles, pour contrer les effets négatifs du vent.
- La culture intercalaire consiste à intercaler des plantes annuelles entre les rangées d'arbres ou d'arbustes. En milieu tempéré, on peut citer l'exemple des cultures maraîchères produites entre les rangées de peupliers hybrides ou d'arbres fruitiers.

6.4 Réaliser une étude de caractérisation des paysages de la zone rurale

La zone rurale de la MRC de Charlevoix-Est est caractérisée et reconnue pour ses paysages d'une rare beauté. Le schéma d'aménagement en vigueur reconnaît d'ailleurs, des territoires d'intérêt esthétiques, historiques et écologiques. Cependant, dans le contexte de la présente étude, les paysages n'ont pas fait l'objet d'une caractérisation. Un inventaire et une étude approfondie des paysages de la zone agricole et des milieux agroforestiers de la MRC de Charlevoix-Est devraient être inscrits dans le plan d'action du schéma d'aménagement et de développement.

6.5 Réaliser une étude du potentiel des friches

Une attention particulière devrait être portée aux friches. Pour ce faire et afin d'harmoniser la mise en valeur de ces portions de territoire, une classification de ces sites en fonction de leurs potentiels, soit agricole, forestier, paysager etc. devrait être réalisée afin d'établir des priorités quant aux actions à entreprendre dans ce domaine.

6.6 Instaurer un programme de reboisement des rives

Les zones à risques, telles que les rives de cours d'eau actuellement déboisées, en pentes et/ou situées en zones de mouvements de terrain, pourraient faire l'objet d'un reboisement ciblé à ces endroits. En effet, chaque année, au Québec, des milliers de mètres cubes de sol arable sont arrachés par la force de l'eau et des glaces et sont déposés dans le fond des rivières. Il s'ensuit une perte monétaire cumulative pour l'agriculteur et la pollution des cours d'eau. L'aménagement des rives et des berges avec des techniques de végétalisation appropriées peut aider à contrer ces phénomènes. D'autant plus que le ruissellement de surface entraîne de fines particules de sol à l'extérieur des champs transportant des éléments fertilisants, des bactéries et des résidus de pesticides. Tous ces éléments se retrouvent dans les cours d'eau, envasent les frayères des poissons et apportent des quantités anormales d'azote et de phosphore dans l'eau. Des sommes importantes sont investies sur le territoire de la MRC et des revenus significatifs sont liés aux activités récréo-touristiques de certains cours d'eau, telle que la rivière Malbaie. Il serait donc approprié de préserver les investissements consentis en diminuant les risques de détérioration de ces cours d'eau.

7. Conclusion

La forêt privée du territoire de la MRC de Charlevoix-Est constitue une richesse, non seulement au niveau du patrimoine écologique, mais aussi au niveau social et économique. Pour ces raisons, il est important d'instaurer des mesures pour harmoniser le développement en fonction de ces atouts. Les recommandations citées plus haut abondent en ce sens et il est important de se rappeler l'urgence d'agir.

8. Cartes

Figure 1a. Carte descriptive de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Figure 1b. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Figure 2a. Carte descriptive de la municipalité de Saint-Siméon

Figure 2b. Carte descriptive de la municipalité de Saint-Siméon

Figure 2c. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Saint-Siméon

Figure 2d. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Saint-Siméon

Figure 3a. Carte descriptive de la municipalité de Saint-Fidèle

Figure 3b. Carte des dispositions particulières de la municipalité de Saint-Fidèle

Figure 4a. Carte descriptive des municipalités de Clermont et de La Malbaie-secteurs
Rivière-Malbaie et Cap-à-l'Aigle

Figure 4b. Carte des dispositions particulières des municipalités de Clermont et de La Malbaie-secteurs Rivière-Malbaie et Cap-à-l'Aigle

Figure 5a. Carte descriptive des municipalités de Saint-Aimé-des-Lacs, Notre-Dame-des-Monts et La Malbaie-secteur Sainte-Agnès

Figure 5b. Carte des dispositions particulières des municipalités Saint-Aimé-des-Lacs, Notre-Dame-des-Monts et La Malbaie-secteur Sainte-Agnès

Figure 6a. Carte descriptive des municipalités de Saint-Irénée et La Malbaie-secteur
Pointe-au-Pic

Figure 6b. Carte des dispositions particulières des municipalités de Saint-Irénée et La Malbaie-secteur Pointe-au-Pic

Figure 7a. Carte descriptive des Territoires non organisés

Figure 7b. Carte des dispositions particulières des Territoires non organisés

9. Bibliographie

AGENCE DES FORÊTS PRIVÉES DE QUÉBEC 03. 2001. Plan de protection et de mise en valeur du territoire de l'Agence des forêts privées de Québec 03. Document de connaissance. 166 p.

GAGNÉ, JOCELYN J. 1994. Rapport sur l'établissement d'une stratégie de développement de la forêt charlevoisienne en vue d'une meilleure utilisation et intégration des ressources de la forêt de Charlevoix et du Bas-Saguenay-sud. Comité d'Aide au Développement de la Collectivité de Charlevoix. Baie-Saint-Paul, Qc. 196 p.

GÜNTHER, Lucie, NÉRON, Guy. 2003. Les retombées économiques de la forêt charlevoisienne. Présentation dans le cadre du 7^{ième} Colloque forestier de Charlevoix. CLD de la MRC de Charlevoix-Est. Clermont, Qc. 11 pages.

MAPAQ. 1981. Étude pédologique de la région de Charlevoix. Direction générale de la recherche agricole. 92 p.

MRC DE CHARLEVOIX-EST. 2003. Évaluation forestière. Lots 106, 107, 108. Municipalité de Saint-Siméon. Clermont, Qc. 31 pages.

MRC DE CHARLEVOIX-EST. 1998. Schéma d'aménagement révisé. Premier projet. Clermont, Qc.

MRC DE CHARLEVOIX-EST. 2004. Second projet de schéma d'aménagement révisé. Sections agriculture, villégiature. Clermont, Qc.

OLIVIER, Alain. 2004. Agroforesterie – AGF-64622. Document d'accompagnement. Département de phytologie. Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation. Université Laval. Sainte-Foy, Qc.