

LE PHENOMENE DE DEBOISEMENT
Janvier 2002

Évaluation par télédétection entre le début des années 1990 et 1999
Région Montérégie

Travail réalisé par:
Direction de l'environnement et du développement durable
Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Élaboration et coordination: Charles Savoie M.Sc.
Participation: Denis Brière et Pierre Caron

RESUME

Pour l'ensemble des deux régions de la Montérégie, le bilan des pertes réelles de boisé totalise 6 678 ha à l'intérieur du zonage agricole et 1 585 ha à l'extérieur du zonage agricole, soit 2,5 % et 2,83 % de la superficie de boisé entre 1991 et 1995. La Montérégie-Est comptabilise 4 429 ha de déboisement à l'intérieur du zonage agricole comparativement à 2 249 ha dans la Montérégie-Ouest. La MRC Vaudreuil-Soulanges, dans la Montérégie-Ouest, comptabilise les plus grandes pertes de boisé avec une superficie de 1 321 ha, soit 7,53 % de la superficie boisée de cette MRC en 1991-1995. Le déboisement à l'intérieur et à l'extérieur du zonage agricole est à peu près équivalent pour cette MRC et correspond à des superficies de 634 ha et 687 ha. Cependant, pour les autres MRC, les superficies de déboisement sont toujours plus élevées à l'intérieur du zonage agricole qu'à l'extérieur. La municipalité de Saint-Lazare comptabilise la plus grande superficie de déboisement, soit 412 ha dont 393 à l'extérieur du zonage agricole. Ce même phénomène s'observe également pour la municipalité de Granby dont le déboisement couvre une superficie totale de 356 ha dont 248 effectués à l'extérieur du zonage agricole. Néanmoins, pour les autres municipalités, cette tendance ne se maintient pas et la majorité du déboisement s'est effectué à l'intérieur du zonage agricole. Ces résultats ne permettent pas de confirmer une tendance voulant que la nouvelle réglementation sur l'épandage soit le seul motif de la coupe des boisés dans ces secteurs. D'autres facteurs peuvent venir influencer les producteurs à augmenter leur surface en production tels que le prix élevé des terres et du maïs-grain de même que la tempête de verglas qui a fortement endommagé certains boisés. L'utilisation de la télédétection est bien adaptée à l'analyse temporelle et spatiale des changements de l'utilisation du sol et l'image satellite a l'avantage de fournir une vision globale et actuelle du territoire.

TABLE DES MATIERES

	Page
Introduction	3
Méthodologie	3
Carte de base	3
Traitement des images satellitaires	4
Analyse spatiale	5
Résultats	6
Analyse des résultats	13
Conclusion	16
Annexes	17

LE PHENOMENE DE DEBOISEMENT DANS LA MONTEREGIE ENTRE LE DEBUT DES ANNEES 1990 ET 1999 - ÉVALUATION PAR TELEDETECTION

PAR CHARLES SAVOIE

Introduction

Si la forêt contribue à l'équilibre écologique, au maintien d'habitats fauniques, au contrôle de l'érosion éolienne en zone agricole et permet la pratique d'activités diverses (récréation, chasse, pêche, etc.) de façon à peu près semblable à travers le Québec, il faut se rendre à l'évidence qu'elle joue un rôle social et économique très différent d'une région à l'autre. Dans certaines régions généralement éloignées des grands centres et où la ressource forestière est davantage présente, la forêt est le théâtre de nombreuses revendications populaires et constitue d'abord et avant tout la base de l'activité économique pour ces milieux régionaux.

Dans les régions généralement caractérisées par une activité agricole intensive ou encore subissant de fortes pressions urbaines, la forêt fait plutôt place à des boisés qui sont davantage complémentaires à l'agriculture ou qui font l'objet d'une spéculation en vue d'un quelconque développement futur. Le phénomène de déboisement en milieu agricole est constaté par plusieurs intervenants sur le terrain particulièrement dans les régions de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de Chaudière-Appalaches. Une enquête menée auprès des MRC, des conseillers du MAPAQ, de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) et du ministère des Ressources naturelles (MRN), par la Direction de l'analyse et de la coordination en 2000, a révélé le manque d'information pour évaluer avec exactitude l'ampleur et l'étendue du déboisement.

Les images satellites permettent de mesurer avec une marge d'erreur raisonnable toutes les superficies en boisés d'un territoire donné (MRC, région), indépendamment du statut des propriétaires. Il est également possible de déterminer la nature des conversions (culture, expansion urbaine). Des liens peuvent également être établis entre certaines variables explicatives en regroupant les observations.

Le projet fait suite à celui réalisé par l'équipe de Mme Manon Carignan en avril 2001 et vise à expérimenter une méthode basée sur l'utilisation d'une image satellite et de feuillets de la carte de base au 1 : 20 000 pour mesurer l'ampleur du phénomène de déboisement pour la région de la Montérégie.

Méthodologie

Carte de base

La carte de base du Québec à l'échelle 1 : 20 000 est la référence à partir de laquelle l'évolution des surfaces boisées a été analysée. Les polygones de forêt proviennent de l'interprétation de photographies aériennes dont la précision géométrique est reconnue mais, étant donné l'échelle utilisée, il est possible d'observer quelques variations entre les surfaces réelles du terrain et celles des feuillets. Une mise en garde de ces variations est donc nécessaire car les résultats obtenus

en dépendent. Les feuillets cartographiques de la Montérégie ont été produits entre 1992 et 1995 selon les secteurs présentés à la figure 1. L'analyse de l'évolution des surfaces s'échelonne donc sur une période de 4 à 7 ans.

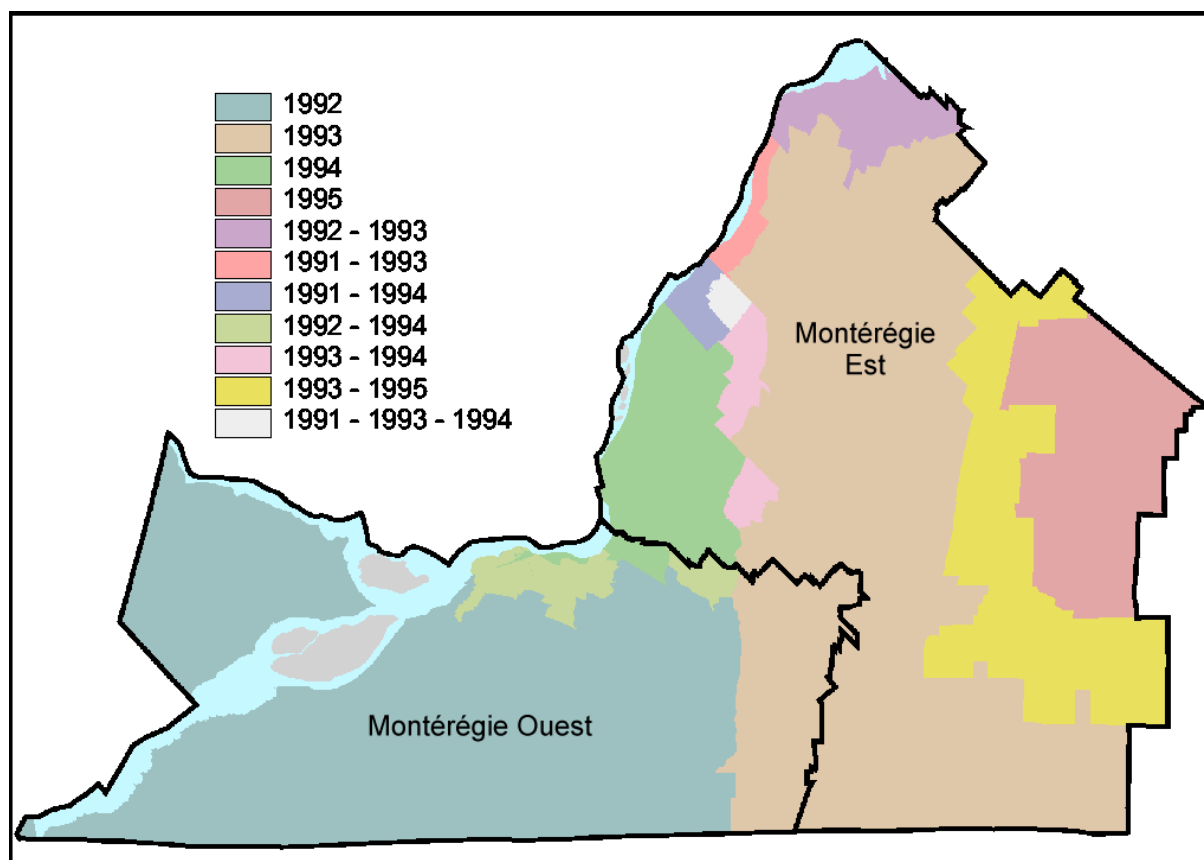


Figure 1 : Années de production des feuillets de la carte de base du Québec à l'échelle 1:20 000 pour la Montérégie.

Traitement de l'image satellite

Seules les bandes 3, 4 et 5 de l'image LANDSAT 5 du 11 juin 1999 ont été utilisées dans ce projet. Ces bandes correspondent au rouge, au proche infrarouge et à l'infrarouge moyen et permettent de faire un maximum de discernement entre les différents types de végétation. Un rehaussement a d'abord été effectué sur ces bandes afin de bien distinguer le territoire agricole du territoire forestier. Par la suite, au lieu d'utiliser la classification que j'avais déjà effectuée en 2000 sur cette image, une nouvelle classe forestière plus précise a été créée. Cette classe est le résultat d'une classification par caractéristiques réalisée à l'aide du logiciel TNTmips. Le principe de cette méthode consiste à définir des étendues spectrales dans chaque bande par une sélection manuelle des valeurs de pixel dans des zones forestières et d'en faire la classification sur l'ensemble de l'image au fur et à mesure qu'un nouveau pixel est sélectionné. Suite à la création de la classe, celle-ci a été nettoyée manuellement pour éliminer les pixels isolés classés

dans le milieu agricole. Cette méthode de classification a également été utilisée pour identifier les zones urbaines. Le réseau hydrographique, routier et les zones humides ont également été identifiés non par classification mais par conversion des feuillets de base vectoriels au 1:20 000 en couche matricielle avec des pixels de même taille que ceux de l'image satellite. L'espace qui n'était pas compris dans ces classes a été identifié comme agricole et autre. L'image finale est le résultat de l'intégration de toutes ces classes telles que présentées à la figure 2 et les valeurs des pixels qui composent cette image sont identifiées dans le tableau 1.

Tableau 1: Code et description des classes de l'image de la figure 2

Numéro de classe	Nom de la classe
2	Routes
3	Urbain
4	Agricole et autres classes
5	Boisé
6	Déboisé
7	Reboisé
8	Eau
9	Milieus humides

Analyse spatiale

Les résultats de la figure 2 et du tableau 1 proviennent d'une méthode d'intégration spatiale de deux sources de données. L'image LANDSAT 5, d'une part, traduit la situation en 1999 et le boisé provenant de la carte de base, d'autre part, présente l'inventaire du territoire forestier entre 1992 et 1995. Cette méthode ne vise pas uniquement à faire l'inventaire des surfaces de l'une ou de l'autre source mais également de mesurer les changements qui sont survenus dans le temps. Ainsi, l'inventaire des surfaces déboisées est le résultat de la soustraction de la classe forestière de 1999 moins le boisé de la carte de base. Pour l'inventaire des surfaces reboisées, c'est l'inverse qui a été effectué soit la soustraction du boisé de la carte de base moins la classe forestière de 1999. Les résultats de ces soustractions ont ensuite été combinés en une seule image telle que présentée à la figure 2. Par la suite, les statistiques ont été calculées par municipalité, par MRC et pour l'ensemble des deux régions. Finalement, l'image a été exportée en format « .tif » afin de pouvoir être consultée plus facilement par des utilisateurs potentiels de ce produit.

Dans la Montérégie Ouest, certaines municipalités étaient partiellement ou non couvertes par l'image satellite de 1999. Les résultats des superficies obtenues dans ces municipalités sont donc sous-évalués, de même que ceux des MRC auxquelles elles appartiennent, soit la MRC Vaudreuil-Soulanges et la MRC Le Haut-Saint-Laurent. Les municipalités touchées sont présentées à la figure 3.

Résultats

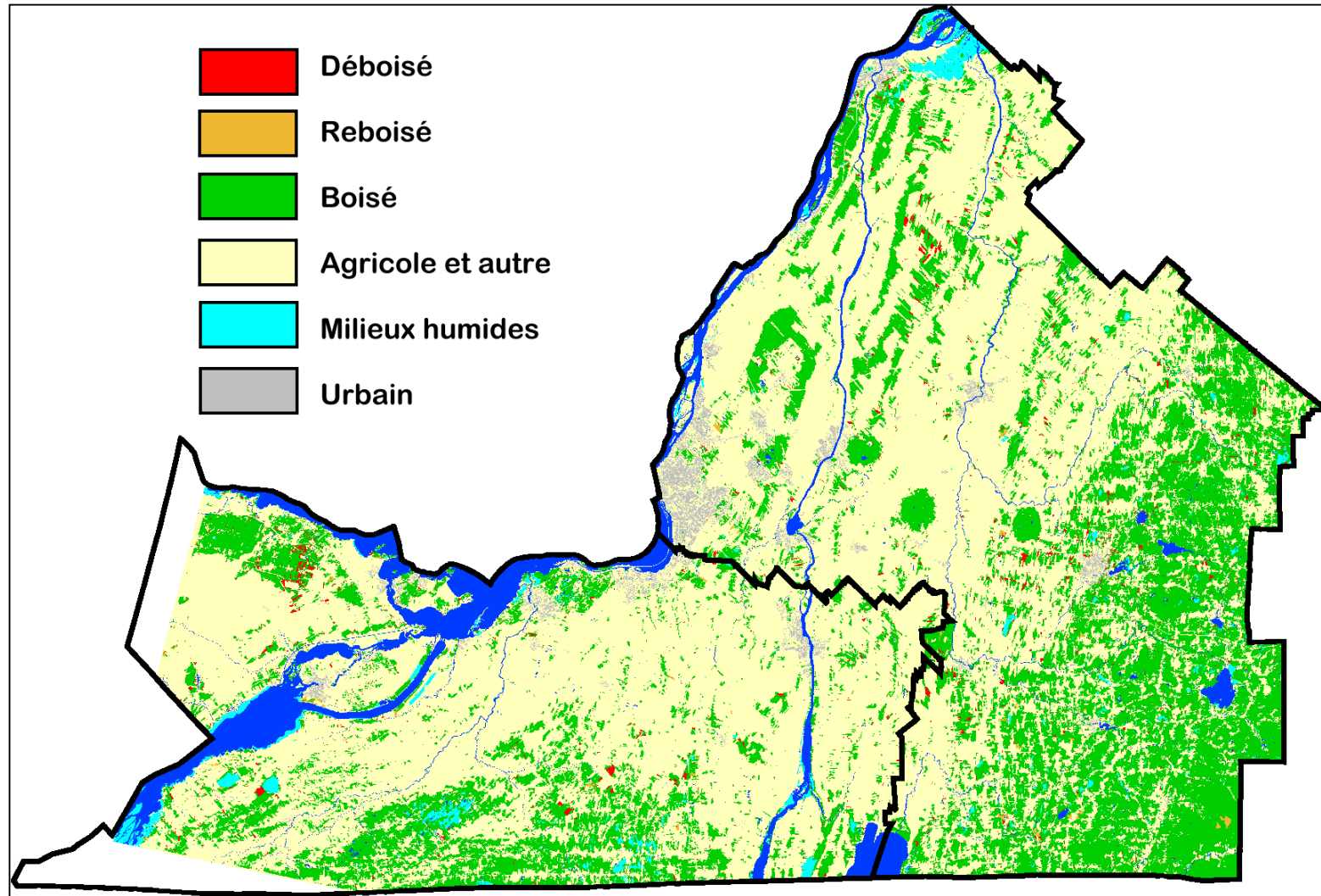


Figure 2 : Image de l'inventaire des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1992 et 1999 dans la Montérégie

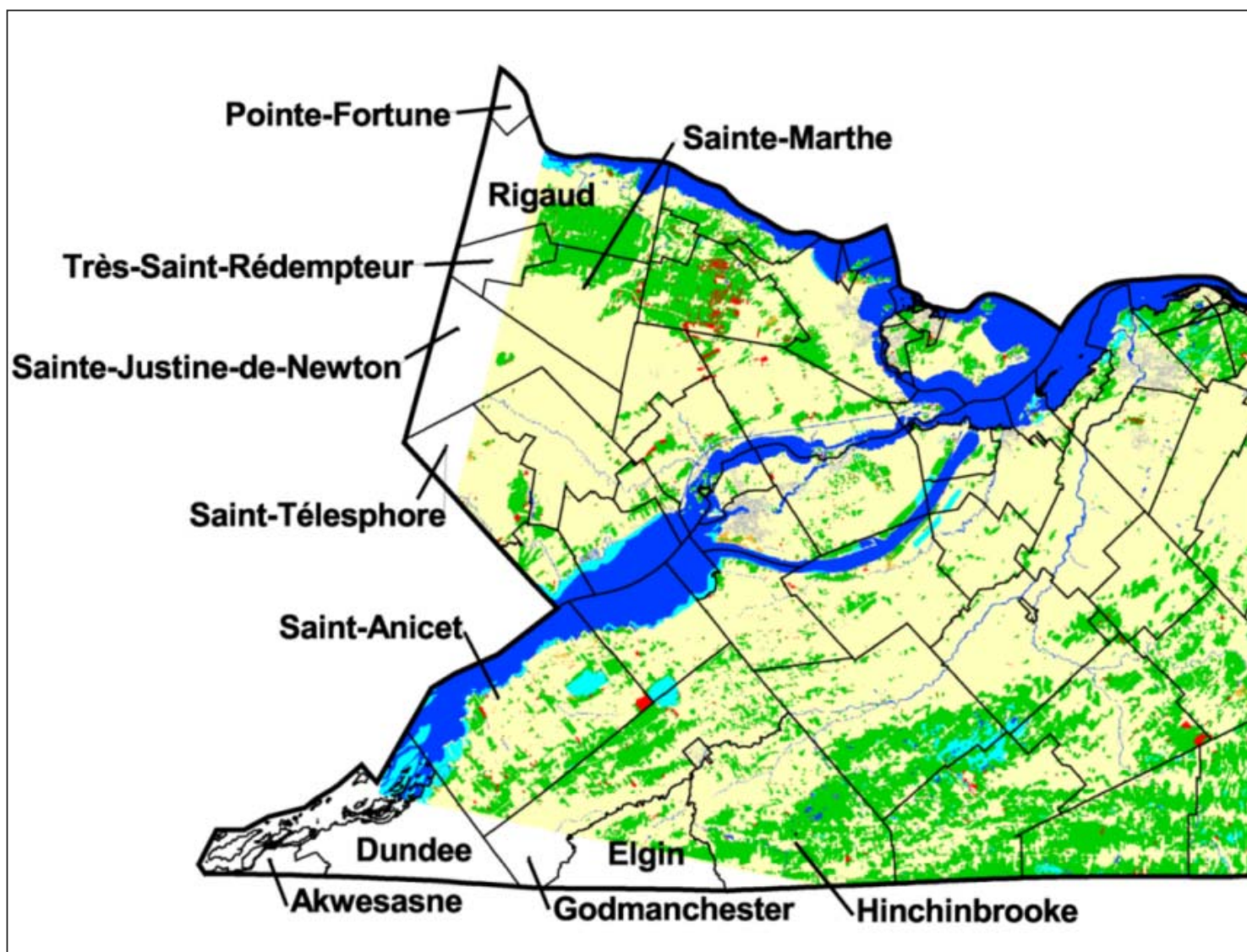


Figure 3: Municipalités de la Montérégie Ouest partiellement ou non couvertes par l'image LANDSAT 5 du 11 juin 1999

Tableau 2: Bilan des pertes réelles de boisé entre 1991-95 et 1999 à l'intérieur et à l'extérieur du zonage agricole par MRC et pour l'ensemble du territoire de la région de la Montérégie.

MRC	Total de la MRC ou de la région		À l'intérieur du zonage agricole		À l'extérieur du zonage agricole	
	Perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	% perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	Perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	% perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	Perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	% perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)
	ha	%	ha	%	ha	%
La Haute-Yamaska	1249	2,92	814	2,55	435	4,01
Les Maskoutains	1243	5,23	1206	5,12	37	14,70
Acton	651	2,46	627	2,40	24	7,46
Le Bas-Richelieu	645	5,15	493	4,45	152	10,49
Rouville	538	6,48	521	6,38	17	12,88
Brome-Missisquoi	487	0,54	500	0,72	13	0,06
La Vallée-du-Richelieu	266	2,15	178	1,80	88	3,49
Champlain	43	2,08	7	0,51	50	6,79
Lajemmerais	43	0,54	97	1,55	54	3,07
Total Montérégie Est	5164	2,29	4429	2,36	736	1,93
Vaudreuil-Soulanges	1321	7,53	634	6,92	687	8,20
Le Haut-Saint-Laurent	693	1,95	632	1,85	61	4,59
Les Jardins-de-Napierville	437	2,17	418	2,11	19	5,95
Le Haut-Richelieu	427	3,70	393	3,73	34	3,43
Roussillon	216	3,45	101	4,33	115	2,93
Beauharnois-Salaberry	38	0,77	71	2,09	109	6,93
Total Montérégie Ouest	3055	3,19	2249	2,83	807	4,89
Total Montérégie	8219	2,56	6678	2,50	1543	2,82

Tableau 3: Bilan des pertes réelles de boisé entre 1991-95 et 1999 à l'intérieur et à l'extérieur du zonage agricole des 10 municipalités qui ont subies les plus grandes pressions de déboisement et pour l'ensemble du territoire des municipalités de la région de la Montérégie.

MRC	Municipalité	Superficie totale de la municipalité	Total de la municipalité		À l'intérieur du zonage agricole		À l'extérieur du zonage agricole	
			Perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	% perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	Perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	% perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	Perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)	% perte réelle de boisé (reboisé - déboisé)
		ha	ha	%	ha	%	ha	%
Vaudreuil-Soulanges	Saint-Lazare	6759	412	11,30	19	1,41	393	17,04
La Haute-Yamaskaj	Granby	8084	356	5,99	107	2,80	248	11,76
Les Maskoutains	Saint-Bernard-de-Michaudville	6607	307	13,80	307	13,88	0	0
Les Maskoutains	Saint-Jude	7784	234	7,43	234	7,42	0	0
Acton	Roxton	15000	209	2,28	209	2,28	0	0
Rouville	Saint-Paul-d'Abbotsford	8044	201	6,60	185	6,28	15	16,25
Brome-Missisquoi	Sainte-Sabine	5537	178	12,81	175	13,33	3	4,52
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Anicet	17982	176	5,41	176	5,72	0	0
Les Jardins-de-Napierville	Sainte-Clotilde-de-Châteauguay	7875	138	5,21	138	5,30	0	0
Brome-Missisquoi	Farnham	9411	113	3,45	81	4,76	31	2,03

La région

Les résultats du tableau 2 ont été compilés à partir des données des tableaux 6 à 8 de l'annexe 1. Selon ce tableau, pour l'ensemble de la région de la Montérégie le bilan des pertes réelles de boisé totalise 8 219 hectares soit 2,56 % de la superficie de boisé de 1991-1995. De cette superficie, il y a eu un déboisement de 6 678 ha à l'intérieur du zonage agricole et 1 585 ha à l'extérieur du zonage agricole, soit 2,5 % et 2,83 % de la superficie de boisé de 1991-1995.

La Montérégie Est comptabilise 5 164 ha de déboisement comparé à 3 055 ha dans la Montérégie Ouest. Cependant, dans un cas comme dans l'autre, c'est à l'intérieur du zonage agricole qu'est enregistré les plus grandes pertes de surfaces boisées avec 4 429 ha dans la Montérégie Est et 2 249 ha dans la Montérégie Ouest.

Les MRC

La MRC Vaudreuil-Soulanges comptabilise les plus grandes pertes de boisé avec une superficie de 1 321 ha, soit 7,53 % de la superficie de boisé de 1991-1995. Le déboisement à l'intérieur et à l'extérieur du zonage agricole est à peu près équivalent pour cette MRC et correspond à des superficies de 634 ha et 687 ha. Pour la MRC La Haute-Yamaska, qui est en deuxième position du déboisement qui totalise 1 249 ha, la majorité du déboisement se fait à l'intérieur du zonage agricole soit 814 ha. Ce phénomène s'observe également pour la MRC Les Maskoutains dont 1 206 ha de déboisement sur un total de 1 243 ha s'est effectué à l'intérieur du zonage agricole.

Les municipalités

Les données du tableau 3 sont le résultat d'une compilation de celles des tableaux 9 à 11 de l'annexe 2. La municipalité de Saint-Lazare comptabilise la plus grande superficie de déboisement, soit 412 ha dont 393 ha à l'extérieur du zonage agricole. Ce même phénomène s'observe également pour la municipalité de Grandy dont le déboisement couvre une superficie totale de 356 ha dont 248 ha s'est effectué à l'extérieur du zonage agricole. Cependant pour le reste des municipalités, cette tendance ne se maintient pas et la majorité du déboisement s'est effectué à l'intérieur du zonage agricole.

Tableau 4: Comparaison des superficies des MRC selon la carte de base et comparaison des superficies en culture selon la fiche d'enregistrement des producteurs par rapport aux superficies calculées à partir de l'image satellite pour la Montérégie Est.

Nom de la MRC	Superficie de la MRC selon les cartes de base (FILA)	Superficie de la MRC selon l'image satellite	% de la superficie de la MRC (FILA/image)	Superficie des cultures selon la fiche	Superficie des cultures selon l' image	% de la superficie agricole (fiche/agricole image)
	ha	ha	%	ha	ha	%
Acton	58323	57756	100,98	23490	28813	81,53
Brome-Missisquoi	156990	152016	103,27	41552	56784	73,18
Champlain	18591	16858	110,28	696	7806	8,91
La Haute-Yamaska	76619	74314	103,10	21069	27748	75,93
La Vallée-du-Richelieu	64841	62826	103,21	30690	45230	67,85
Lajemmerais	48688	42381	114,88	19510	29266	66,66
Le Bas-Richelieu	63928	59917	106,69	32793	40226	81,52
Les Maskoutains	131429	130241	100,91	92214	101328	91,01
Rouville	49018	39297	124,74	29516	37081	79,60
Total	668427	635604	105,16	291530	374281	77,89

Ce tableau comparatif démontre que pour l'ensemble des MRC de la Montérégie Est il existe une faible différence entre les superficies provenant des limites administratives de la carte de base (FILA) et les superficies de ces limites calculées par l'image satellite. Les superficies obtenues à l'aide du FILA sont légèrement supérieures à celles obtenues par l'image satellite. Ainsi, une différence de 5,16 % (105,16 % - 100 %) est observée pour l'ensemble de la région dont la plus grande différence est comptabilisée dans la MRC Rouville avec 24,74 % (124,74 % - 100 %). Cependant, la différence entre les superficies en culture selon la fiche d'enregistrement des producteurs de janvier 2001 et celles calculées à partir de l'image satellite est plus élevée et les superficies obtenues à partir de l'image satellite sont toujours supérieures à celles comptabilisées par les fiches. Une différence totale de 22,11 % (100 % - 77,89 %) est mesurée pour la Montérégie Est et c'est la MRC Champlain qui enregistre la plus grande différence de superficie avec 91,09% (100 % - 8,91 %).

Tableau 5: Comparaison des superficies des MRC selon la carte de base et des superficies en cultures selon la fiche d'enregistrement des producteurs par rapport aux superficies calculés à partir de l'image satellite pour la Montérégie Ouest.

Nom de la MRC	Superficie de la MRC selon les cartes de base (FILA)	Superficie de la MRC selon l'image satellite	% de la superficie de la MRC (FILA/image)	Superficie des cultures selon la fiche	Superficie des cultures selon l' image	% de la superficie agricole (fiche/agricole image)
	ha	ha	%	ha	ha	%
Beauharnois-Salaberry	52755	51811	101,82	32838	37641	87,24
Le Haut-Richelieu	99958	92833	107,67	65849	75460	87,26
Le Haut-Saint-Laurent	123281	112033	110,04	49886	66387	75,14
Les Jardin-de-Napierville	80736	79515	101,54	42151	55717	75,65
Rousillon	45085	41606	108,36	17201	30817	55,82
Vaudreuil-Soulanges	100839	85137	118,44	38781	60678	63,91
Total	502654	462936	108,58	246706	326700	75,51

Tout comme dans le tableau précédent, ce tableau démontre que pour l'ensemble des MRC de la Montérégie Ouest, il existe une faible différence entre les superficies provenant des limites administratives de la carte de base (FILA) et les superficies de ces limites calculées par l'image satellite. Les superficies obtenues à l'aide du FILA sont également légèrement supérieures à celles obtenues par l'image satellite. Une différence totale de 8,58 % (108,58 % - 100 %) est observée pour l'ensemble de la superficie de la région. La MRC Vaudreuil-Soulanges enregistre la plus grande différence de superficie avec 18,44 %. Les différences entre les superficies en culture selon la fiche d'enregistrement des producteurs de janvier 2001 et celles calculées à partir de l'image satellite sont supérieures à celles des limites administratives. Encore ici, pour l'ensemble des MRC, les superficies en culture mesurées à partir de l'image satellite sont supérieures à celles comptabilisées par la fiche d'enregistrement. Une différence totale de 24,49 % (100% - 75,51 %) est mesurée pour l'ensemble de la région. C'est la MRC Roussillon qui enregistre la plus grande différence de superficie avec 44,15 % (100 % - 55,85%).

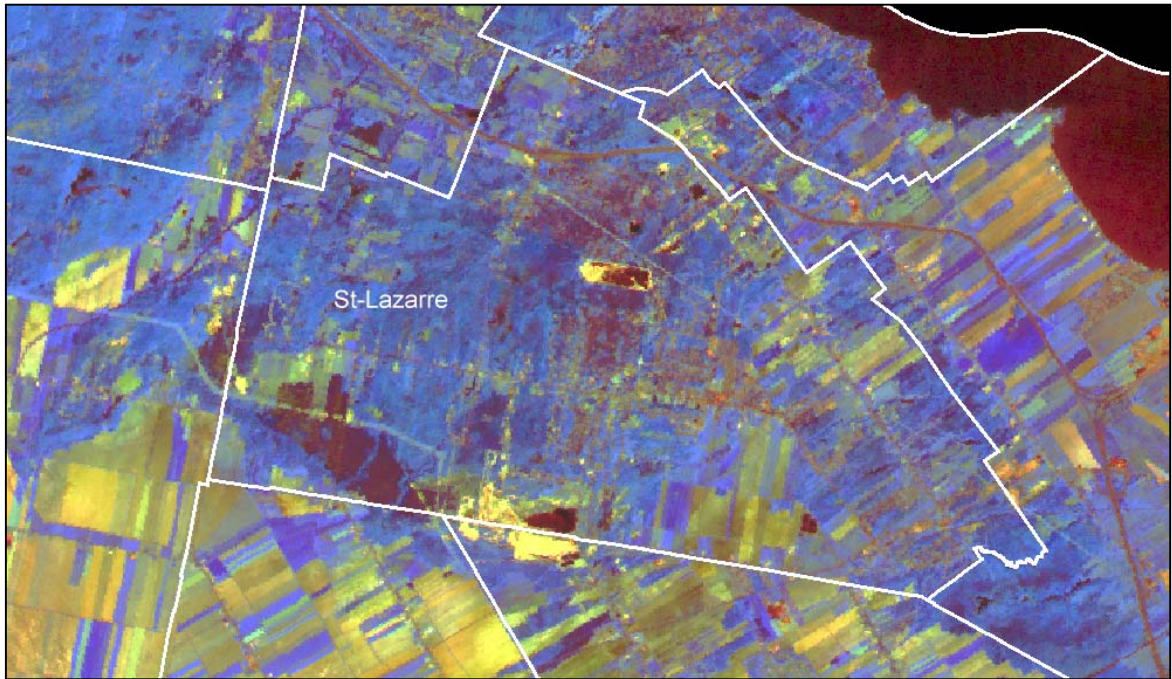
Analyse des résultats

Pour l'ensemble des deux régions, selon le tableau 2, des pertes réelles de 8 219 ha ont été comptabilisées, ce qui correspond à 2,56 % de la superficie totale du boisé des deux régions en 1992 qui couvrait 321 629 ha selon la carte de base. Dans ces pertes, 6 678 ha ont été comptabilisés à l'intérieur du zonage agricole et 1 543 ha à l'extérieur du zonage agricole. Ces résultats ne permettent pas de confirmer une tendance voulant que la nouvelle réglementation sur l'épandage soit le seul motif de la coupe des boisés dans ces secteurs.

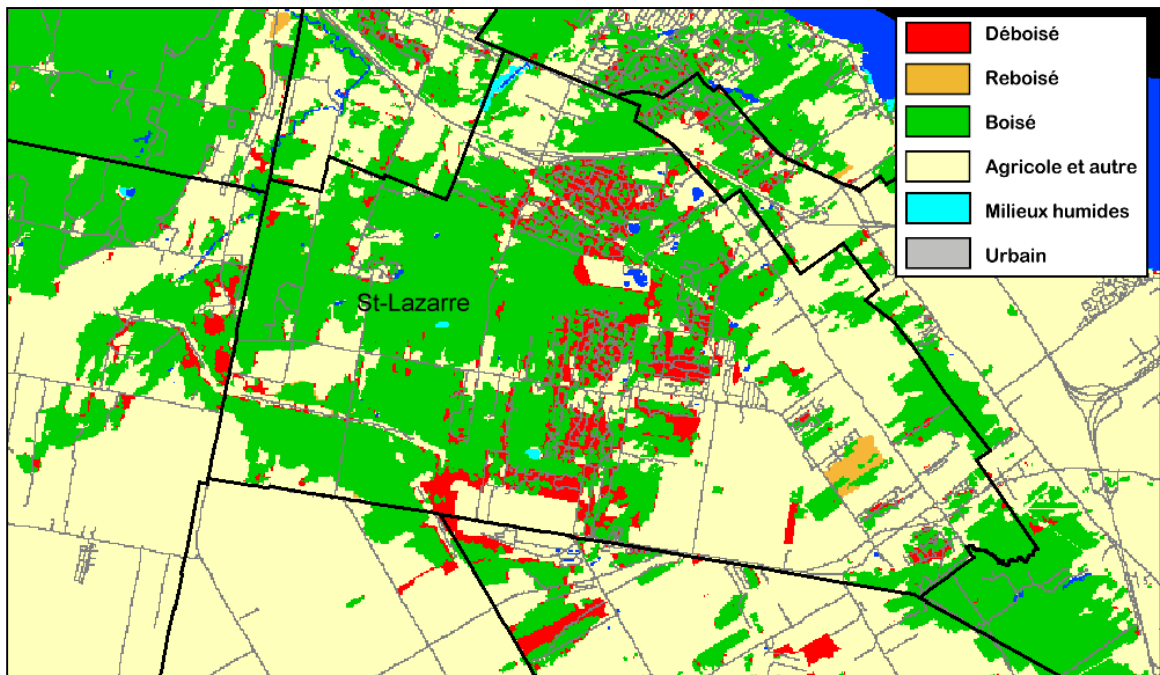
D'autres facteurs peuvent venir influencer les producteurs à augmenter leurs surfaces en production. Voici ce qui a été évoqué lors d'une consultation menée par Mme Danielle Lafrenière, de la Direction de l'analyse et de la coordination, en 2000 :

- Le prix élevé du maïs-grain et des prix élevés des terres a rendu le déboisement avantageux en comparaison à l'achat de terres prêtes à la mise en culture.
- Les producteurs de porcs dans les régions en surplus de lisier sont très actifs sur le marché des terres, ce qui aurait le même effet sur les prix et sur les producteurs qui projettent des expansions de cultures.
- La tempête de verglas a fortement endommagé certains boisés et érablières et réduit le coût pour les convertir en culture.
- Les courtiers en bois, à la recherche d'essences à haute valeur commerciale à rabais, ont fortement sollicité les propriétaires pour déboiser "avec profit" leurs boisés et érablières endommagés par le verglas.

L'analyse de la carte de la figure 2 et du tableau 3 démontrent que les coupes se font aussi bien au profit de la production agricole qu'au profit du développement urbain selon les municipalités touchées. Ainsi, à Saint-Lazare, dans la MRC Vaudreuil-Soulanges, s'est un développement urbain important qui est la principale cause de la perte de 531 ha de boisé, comme le démontre la figure 4. La municipalité de Granby a subi une perte de 314 ha de boisé qui, selon la figure 5, est liée d'une part au développement urbain et d'autre part à l'augmentation des surfaces agricoles. Pour d'autres municipalités où le déboisement est important, comme Saint-Bernard-de-Michaudville et Saint-Jude qui comptabilisent des pertes de 302 ha et de 235 ha de boisé, la principale cause de ces pertes est liée à l'ouverture de terres en production agricole (figure 6).



A



B

Figure 4 : Déboisement causé par le développement urbain dans la municipalité de Saint-Lazarre (A - composé coloré des bandes rouges, proche et moyen infrarouge de l'image satellite , B - résultat du traitement des données spatiales)

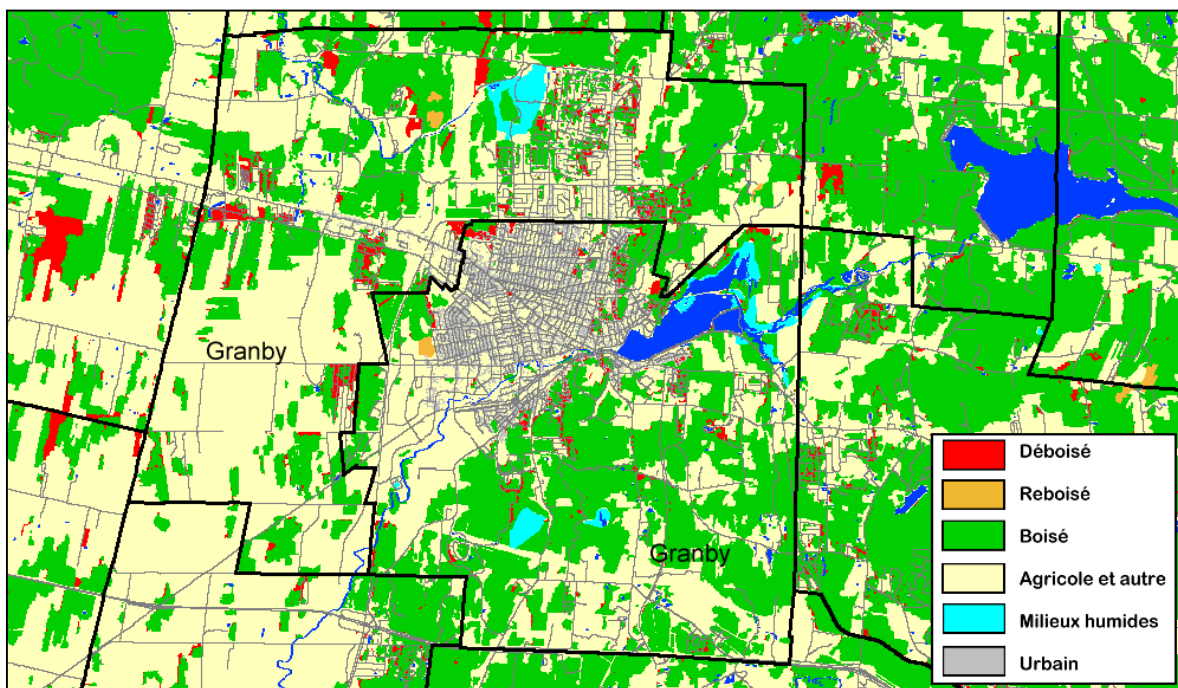


Figure 5: Déboisement causé par le développement urbain et l'augmentation des superficies agricoles dans la municipalité et la ville de Granby

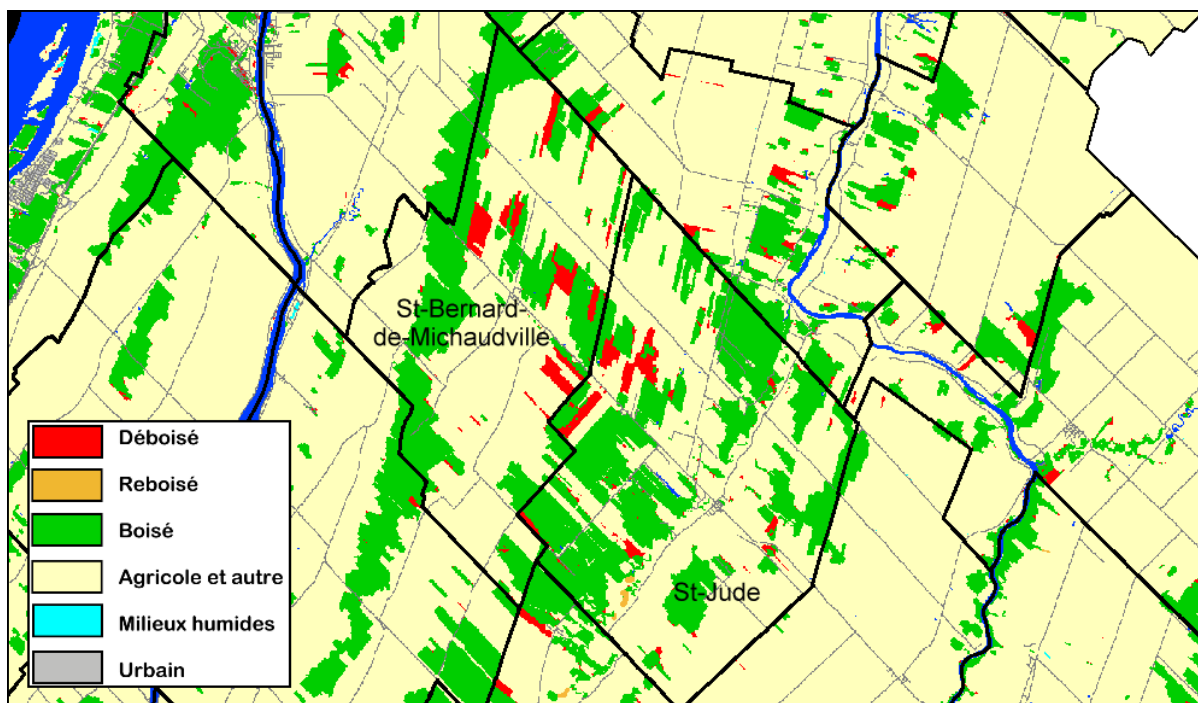


Figure 6: Déboisement causé par l'augmentation des superficies agricoles dans les municipalités de Saint-Bernard-de-Michaudville et de Saint-Jude

Les tableaux 4 et 5 démontrent qu'il existe une faible différence entre les superficies provenant des limites administratives de la carte de base (FILA) et les superficies calculées par l'image satellite pour l'ensemble des MRC de la région. Cette constatation permet de valider la précision des statistiques calculées à cette échelle à partir de l'image satellite par rapport à une référence connue. Cependant, les différences entre les superficies en culture selon la fiche d'enregistrement des producteurs de janvier 2001 et celles calculées à partir de l'image satellite sont plus élevées. Pour l'ensemble des MRC, les superficies en culture mesurées à partir de l'image satellite sont supérieures à celles comptabilisées par la fiche d'enregistrement. Différents facteurs peuvent expliquer ces écarts:

- Les superficies en friche, telles qu'enregistrées dans les fiches des producteurs, ne sont pas comptabilisées dans les présentes statistiques alors qu'elles le sont à partir de l'image satellite.
- Les superficies en culture ne sont peut être pas toutes inscrites dans la fiche d'enregistrement.
- Ce n'est pas tous les producteurs qui sont enregistrés au MAPAQ à l'aide de la fiche, les superficies agricoles réelles ne sont donc pas toutes inventoriées.
- Il est possible que des producteurs aient leur unité principale de revenu dans une MRC alors qu'une partie de leurs superficies agricoles est dans une autre.

Conclusion

L'utilisation de la télédétection est bien adaptée à l'analyse temporelle et spatiale des changements de l'utilisation du sol. L'image satellite a l'avantage de fournir une vision globale et actuelle du territoire dans des longueurs d'ondes permettant de faire un bon suivi de l'évolution du territoire. La résolution des images et des cartes de base reste toutefois grossière. Les résultats obtenus sont davantage des appréciations permettant de déterminer des tendances et les traitements doivent être effectués de façon très minutieuse tout en réalisant une supervision et une validation accrues de chacune des étapes du traitement. La méthode doit inclure une part d'interprétation pour contourner les inévitables erreurs de classification du logiciel.

Annexe 1:
Données brutes des statistiques par MRC

Tableau 6 : Statistiques des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1991-95 et 1999 par MRC et pour l'ensemble du territoire de la région de la Montérégie.

MRC	Superficie totale de la MRC	Superficie du boisé entre 1991 et 1995	Superficie du boisé en 1999	Superficie déboisée	% de déboisé par rapport au boisé de 88-95	Superficie reboisée	% de reboisé par rapport au boisé de 88-95	Perte réelle de boisé (déboisé - reboisé)	% perte réelle de boisé par rapport au boisé de 88-95
	ha	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	%
Les Maskoutains	130680	23781	22377	1404	5,90	161	0,68	-1243	-5,23
La Haute-Yamaska	76619	42722	41355	1367	3,20	118	0,28	-1249	-2,92
Brome-Missisquoi	156990	89498	88120	1378	1,54	891	1,00	-487	-0,54
La Vallée-du-Richelieu	64841	12390	12077	313	2,53	47	0,38	-266	-2,15
Champlain	18006	2063	1958	105	5,09	62	3,01	-43	-2,08
Le Bas-Richelieu	63537	12528	11870	659	5,26	14	0,11	-645	-5,15
Lajemmerais	48688	7958	7796	162	2,04	119	1,50	-43	-0,54
Acton	58323	26477	25753	724	2,73	73	0,28	-651	-2,46
Rouville	49018	8304	7714	591	7,12	53	0,64	-538	-6,48
Total Montérégie Est	666702	225721	219020	6703	2,97	1538	0,68	-5164	-2,29
Roussillon	49313	6254	5954	301	4,81	85	1,36	-216	-3,45
Vaudreuil-Soulanges	101399	17544	16032	1512	8,62	191	1,09	-1321	-7,53
Le Haut-Saint-Laurent	128001	35543	34563	980	2,76	287	0,81	-693	-1,95
Le Haut-Richelieu	99958	11527	11018	509	4,42	82	0,71	-427	-3,70
Beauharnois-Salaberry	53819	4937	4696	242	4,90	280	5,67	38	0,77
Les Jardins-de-Napierville	80736	20103	19408	695	3,46	258	1,28	-437	-2,17
Total Montérégie Ouest	513226	95908	91671	4239	4,42	1183	1,23	-3055	-3,19
Grand total	1179928	321629	310691	10942	3,40	2721	1,91	-8219	-2,56

Tableau 7 : Statistiques des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1991-95 et 1999 à l'intérieur du zonage agricole par MRC de la région de la Montérégie.

MRC	Superficie totale de la MRC	Superficie du boisé agricole entre 1991 et 1995	Superficie du boisé agricole en 1999	Superficie déboisée agricole	% de déboisé agricole par rapport au boisé de 88-95	Superficie reboisée agricole	% de reboisé agricole par rapport au boisé de 88-95	Perte réelle de boisé agricole (déboisé - reboisé)	% perte réelle de boisé agricole par rapport au boisé de 88-95
	ha	ha	ha	ha	%	ha	%	ha	%
Les Maskoutains	130680	23527	22160	1367	5,81	161	0,68	-1206	-5,12
La Haute-Yamaska	76619	31887	30979	908	2,85	93	0,29	-814	-2,55
Brome-Missisquoi	156990	69307	68153	1154	1,67	654	0,94	-500	-0,72
La Vallée-du-Richelieu	64841	9875	9659	216	2,19	38	0,39	-178	-1,80
Champlain	18006	1330	1283	47	3,54	54	4,05	7	0,51
Le Bas-Richelieu	63537	11076	10571	507	4,57	14	0,13	-493	-4,45
Lajemmerais	48688	6215	6102	113	1,82	17	0,27	-97	-1,55
Acton	58323	26158	25458	700	2,68	73	0,28	-627	-2,40
Rouville	49018	8172	7599	574	7,02	53	0,65	-521	-6,38
Total Montérégie Est	666702	187547	181963	5586	2,98	1157	0,62	-4429	-2,36
Roussillon	49313	2333	2182	152	6,50	51	2,17	-101	-4,33
Vaudreuil-Soulanges	101399	9172	8392	780	8,50	145	1,58	-634	-6,92
Le Haut-Saint-Laurent	128001	34207	33310	897	2,62	265	0,78	-632	-1,85
Le Haut-Richelieu	99958	10547	10075	472	4,47	79	0,74	-393	-3,73
Beauharnois-Salaberry	53819	3372	3214	159	4,73	89	2,63	-71	-2,09
Les Jardins-de-Napierville	80736	19787	19112	675	3,41	257	1,30	-418	-2,11
Total Montérégie Ouest	513226	79418	76285	3135	3,95	886	1,12	-2249	-2,83
Grand total	1179928	266965	258248	8721	3,27	2043	0,77	-6678	-2,50

Tableau 8 : Statistiques des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1991-95 et 1999 à l'extérieur du zonage agricole par MRC de la région de la Montérégie.

MRC	Superficie totale de la MRC	Superficie du boisé non agricole entre 1991 et 1995	Superficie du boisé non agricole en 1999	Superficie déboisée non agricole	% de déboisé non agricole par rapport au boisé de 88-95	Superficie reboisée non agricole	% de reboisé non agricole par rapport au boisé de 88-95	Perte réelle de boisé non agricole (déboisé - reboisé)	% perte réelle de boisé non agricole par rapport au boisé de 88-95
	ha	Ha	ha	ha	%	ha	%	ha	%
Les Maskoutains	130680	254	217	37	14,70	0	0,00	-37	-14,70
La Haute-Yamaska	76619	10835	10376	459	4,24	25	0,23	-435	-4,01
Brome-Missisquoi	156990	20191	19967	224	1,11	237	1,17	13	0,06
La Vallée-du-Richelieu	64841	2515	2418	97	3,85	9	0,35	-88	-3,49
Champlain	18006	733	675	58	7,90	8	1,11	-50	-6,79
Le Bas-Richelieu	63537	1452	1299	152	10,49	0	0,00	-152	-10,49
Lajemmerais	48688	1743	1694	49	2,80	102	5,88	54	3,07
Acton	58323	319	295	24	7,46	0	0,00	-24	-7,46
Rouville	49018	132	115	17	12,88	0	0,00	-17	-12,88
Total Montérégie Est	666702	38174	37057	1117	2,93	381	1,00	-736	-1,93
Roussillon	49313	3921	3772	149	3,81	34	0,88	-115	-2,93
Vaudreuil-Soulanges	101399	8372	7640	732	8,75	46	0,55	-687	-8,20
Le Haut-Saint-Laurent	128001	1336	1253	83	6,21	22	1,62	-61	-4,59
Le Haut-Richelieu	99958	980	943	37	3,78	3	0,35	-34	-3,43
Beauharnois-Salaberry	53819	1565	1482	83	5,28	191	12,21	109	6,93
Les Jardins-de-Napierville	80736	316	296	20	6,33	1	0,38	-19	-5,95
Total Montérégie Ouest	513226	16490	15386	1104	6,70	297	1,80	-807	-4,89
Grand total	1179928	54664	52443	2221	4,06	678	1,24	-1543	-2,82

Annexe 2:
Données brutes des statistiques par municipalités

Tableau 9 : Statistiques des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1991-95 et 1999 pour l'ensemble du territoire des vingt municipalités ayant les superficies déboisées les plus élevées en Montérégie.

MRC	Municipalité	Superficie des municipalités	Superficie du boisé entre 1991 et 1995	Superficie du boisé en 1999	Superficie déboisée	% de déboisé par rapport au boisé de 88-95	Superficie reboisée	% de reboisé par rapport au boisé de 88-95	Perte réelle de boisé (déboisé - reboisé)	% perte réelle de boisé par rapport au boisé de 88-95
		ha	Ha	ha	ha	%	ha	%	ha	%
Vaudreuil-Soulanges	Saint-Lazare	6759	3644	3189	455	12,50	44	1,20	-411	-11,30
La Haute-Yamaskaj	Granby	8084	5932	5548	385	6,49	29	0,49	-356	-5,99
Les Maskoutains	Saint-Bernard-de-Michaudville	6607	2225	1918	307	13,80	0	0,00	-307	-13,80
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Anicet	17982	3250	2959	292	8,97	116	3,56	-176	-5,41
Rouville	Saint-Paul-d'Abbotsford	8044	3041	2789	252	8,28	51	1,68	-201	-6,60
Les Maskoutains	Saint-Jude	7784	3153	2903	249	7,91	15	0,48	-234	-7,43
Les Jardins-de-Napierville	Sainte-Clotilde-de-Châteauguay	7875	2654	2441	213	8,04	75	2,83	-138	-5,21
Acton	Roxton	15000	9168	8958	210	2,30	0	0,00	-210	-2,28
Brome-Missisquoi	Farnham	9411	3272	3075	197	6,02	84	2,56	-113	-3,45
Brome-Missisquoi	Sainte-Sabine	5537	1393	1214	179	12,88	0	0,07	-179	-12,81
Rouville	Ange-Gardien	9053	1795	1635	159	8,87	0	0,00	-159	-8,87
Vaudreuil-Soulanges	Les Cèdres	8861	1121	964	157	13,96	3	0,24	-154	-13,72
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Chrysostome	10076	3632	3478	154	4,25	16	0,45	-138	-3,79
Acton	Roxton Pond	10333	5947	5799	148	2,49	0	0,02	-148	-2,48
La Haute-Yamaskaj	Saint-Joachim-de-Shefford	12904	8855	8707	148	1,67	28	0,32	-120	-1,35
Brome-Missisquoi	Lac-Brome	22369	13995	13851	144	1,03	36	0,26	-108	-0,77
Le Bas-Richelieu	Sorel-Tracy	6657	1708	1566	143	8,35	0	0,00	-143	-8,35
La Haute-Yamaskaj	Sainte-Cécile-de-Milton	7319	2535	2410	124	4,90	0	0,00	-124	-4,90
Acton	Acton Vale	9095	4141	4019	122	2,95	3	0,07	-119	-2,88
Les Jardins-de-Napierville	Hemmingford	15815	8327	8206	121	1,46	19	0,23	-102	-1,23

Tableau 10 : Statistiques des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1991-95 et 1999 à l'intérieur du zonage agricole des vingt municipalités ayant les superficies déboisées les plus élevées en Montérégie.

MRC	Municipalité	Superficie des municipalités	Superficie du boisé agricole entre 1991 et 1995	Superficie du boisé agricole en 1999	Superficie déboisée agricole	% de déboisé agricole par rapport au boisé de 88-95	Superficie reboisée agricole	% de reboisé agricole par rapport au boisé de 88-95	Perte réelle de boisé agricole (déboisé - reboisé)	% perte réelle de boisé agricole par rapport au boisé de 88-95
		ha	Ha	ha	ha	%	ha	%	ha	%
Les Maskoutains	Saint-Bernard-de-Michaudville	6607	2210	1904	307	13,88	0	0,00	-307	-13,88
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Anicet	17982	3080	2797	283	9,20	107	3,47	-176	-5,72
Les Maskoutains	Saint-Jude	7784	3148	2899	249	7,90	15	0,48	-234	-7,42
Rouville	Saint-Paul-d'Abbotsford	8044	2945	2709	236	8,02	51	1,73	-185	-6,28
Les Jardins-de-Napierville	Sainte-Clotilde-de-Châteauguay	7875	2612	2399	213	8,16	75	2,86	-138	-5,30
Acton	Roxton	15000	9156	8946	210	2,30	0	0,00	-210	-2,28
Brome-Missisquoi	Sainte-Sabine	5537	1310	1135	176	13,40	0	0,00	-176	-13,33
Rouville	Ange-Gardien	9053	1791	1632	159	8,89	0	0,00	-159	-8,89
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Chrysostome	10076	3616	3466	150	4,14	16	0,45	-134	-3,68
La Haute-Yamaskaj	Saint-Joachim-de-Shefford	12904	8487	8342	145	1,71	28	0,33	-117	-1,38
La Haute-Yamaskaj	Granby	8084	3820	3696	124	3,24	17	0,43	-107	-2,80
Acton	Roxton Pond	10333	5299	5179	120	2,26	0	0,00	-120	-2,24
La Haute-Yamaskaj	Sainte-Cécile-de-Milton	7319	2506	2387	119	4,76	0	0,00	-119	-4,75
Brome-Missisquoi	Lac-Brome	22369	12243	12131	112	0,92	31	0,25	-81	-0,67
Vaudreuil-Soulanges	Les Cèdres	8861	945	835	111	11,71	0	0,00	-111	-11,42
Les Jardins-de-Napierville	Hemmingford	15815	8197	8093	104	1,27	19	0,23	-85	-1,04
Acton	Acton Vale	9095	3952	3848	103	2,62	0	0,00	-103	-2,54
Brome-Missisquoi	Farnham	9411	1707	1607	100	5,84	18	1,08	-82	-4,76
Vaudreuil-Soulanges	Saint-Lazare	6759	1338	1276	61	4,58	42	3,17	-19	-1,41
Le Bas-Richelieu	Sorel-Tracy	6657	548	538	10	1,82	0	0,00	-10	-1,82

Tableau 11: Statistiques des superficies boisées, déboisées et reboisées entre 1991-95 et 1999 à l'extérieur du zonage agricole des vingt municipalités ayant les superficies déboisées les plus élevées en Montérégie.

MRC	Municipalité	Superficie des municipalités	Superficie du boisé non agricole entre 1991 et 1995	Superficie du boisé non agricole en 1999	Superficie déboisée non agricole	% de déboisé non agricole par rapport au boisé de 88-95	Superficie reboisée non agricole	% de reboisé non agricole par rapport au boisé de 88-95	Perte réelle de boisé non agricole (déboisé - reboisé)	% perte réelle de boisé non agricole par rapport au boisé de 88-95
		ha	Ha	ha	ha	%	Ha	%	ha	%
Vaudreuil-Soulanges	Saint-Lazare	6759	2307	1912	394	17,09	1	0,05	-393	-17,04
La Haute-Yamaskaj	Granby	8084	2113	1852	261	12,36	13	0,60	-248	-11,76
Le Bas-Richelieu	Sorel-Tracy	6657	1160	1028	133	11,43	0	0,00	-133	-11,43
Brome-Missisquoi	Farnham	9411	1565	1468	97	6,20	65	4,17	-32	-2,03
Vaudreuil-Soulanges	Les Cèdres	8861	176	130	46	26,10	0	0,00	-46	-26,10
Brome-Missisquoi	Lac-Brome	22369	1752	1721	32	1,81	6	0,33	-26	-1,48
Acton	Roxton Pond	10333	648	620	29	4,43	0	0,00	-29	-4,43
Acton	Acton Vale	9095	189	171	19	10,00	0	0,00	-19	-10,00
Les Jardins-de-Napierville	Hemmingford	15815	130	113	17	13,14	0	0,15	-17	-13,00
Rouville	Saint-Paul-d'Abbotsford	8044	96	80	16	16,25	0	0,00	-16	-16,25
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Anicet	17982	170	162	8	4,81	9	5,03	8	4,81
La Haute-Yamaskaj	Sainte-Cécile-de-Milton	7319	29	24	5	17,64	0	0,00	-5	-17,64
Le Haut-Saint-Laurent	Saint-Chrysostome	10076	17	12	5	28,04	0	0,00	-5	-28,04
Brome-Missisquoi	Sainte-Sabine	5537	83	79	4	4,75	0	0,00	4	4,75
La Haute-Yamaskaj	Saint-Joachim-de-Shefford	12904	368	365	3	0,81	0	0,00	3	0,81
Acton	Roxton	15000	12	12	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rouville	Ange-Gardien	9053	4	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Les Maskoutains	Saint-Bernard-de-Michaudville	6607	15	14	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Les Maskoutains	Saint-Jude	7784	5	4	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Les Jardins-de-Napierville	Sainte-Clotilde-de-Châteauguay	7875	43	43	0	0,00	0	0,00	0	0,00