

UQÀM

cef
Centre d'étude de la forêt

WSP

**Suivi des plantations de 2009 à Coteau-du-Lac :
Printemps 2012**

Rapport préparé par

Annick St-Denis, M. Sc.,
Candidate au doctorat en biologie, UQÀM

Juin 2012



Sous la supervision de :

Dominic Sénécal, biologiste chez WSP

Référence à citer :

St-Denis, A. 2012. Suivi des plantations de 2009 à Coteau-du-Lac : Printemps 2012. Rapport préparé pour le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Centre d'étude de la forêt, Montréal. 17 p.

Ce rapport a été révisé en janvier 2015.

Photos : Annick St-Denis

Quelques mots à propos de l'auteur :

Annick St-Denis fait un doctorat à l'UQÀM, sous la supervision de Christian Messier et Daniel Kneeshaw, sur la restauration de friches herbacées par le biais de plantations multi-espèces. Elle étudie les relations entre les arbres et les plantes herbacées, les arbres et les rongeurs ainsi que les arbres et les microorganismes du sol. Son projet de recherche est fait dans le cadre d'un octroi de la bourse BMP Innovation (FQRNT-CRSNG) en collaboration avec l'entreprise de génie-conseil WSP (anciennement GENIVAR). Ce partenariat implique un volet pratique qui a pour but d'améliorer les protocoles de plantation afin de réduire les taux de mortalité des plants.

Introduction

Lors du printemps et de l'été 2009, plus de 9 ha de terres agricoles abandonnées, localisées en périphérie de la rivière Delisle à Coteau-du-Lac, ont été reboisées par l'équipe de plantation de WSP (anciennement GENIVAR). Le présent rapport a pour but de faire le suivi du reboisement, trois ans après la plantation. Deux premiers suivis faits à l'automne 2009 et au printemps 2010 avaient montré que deux sites avaient eu des succès divergents. En effet, les arbres plantés sur la friche #6 avaient montrés davantage de signes de prédation par les petits rongeurs que ceux plantés sur la friche #4 (Boucher et St-Denis 2010, révisé 2012). Cette année, le suivi de la survie des arbres a été fait sur les quatre sites des plantations.

Méthodologie

Aire d'étude

Le suivi s'est fait à Coteau-du-Lac (municipalité régionale du comté de Vaudreuil-Soulanges, dans la région administrative de la Montérégie) le 12 juin 2012. Les terrains à l'étude sont représentés à la Figure 1. Ils sont situés de part et d'autre de la rivière Delisle. La végétation initialement présente sur les zones aménagées était composée d'espèces typiques des champs du Québec. Les espèces principalement retrouvées étaient : la verge d'or (*Solidago spp.*), le panais sauvage (*Pastinaca sativa*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), l'asclépiade commune (*Asclepias syriaca*), la chicorée sauvage (*Cichorium Intybus*), la bardane mineure (*Arctium minus*), la vesce Jargeau (*Vicia Cracca*), le laiteron (*Sonchus sp.*), le pissenlit (*Taraxacum sp.*) ainsi que différentes espèces de graminées. Aucune strate arbustive ou arborescente n'y était présente, à part quelques arbres matures isolés. Plus de 18 000 arbres et arbustes indigènes ont été plantés entre le 25 mai et le 31 juillet 2009 et chacun fut entouré de 18 litres de bois raméal fragmenté (BRF) afin de réduire la compétition herbacée (Larouche et Sénécal 2009). Trois espèces ont été plantées sur la première friche, 20 sur la friche 4, 22 sur la friche 6 et finalement, 9 espèces d'arbres et arbustes ont été plantées sur la friche 9 (Larouche et Sénécal 2009).

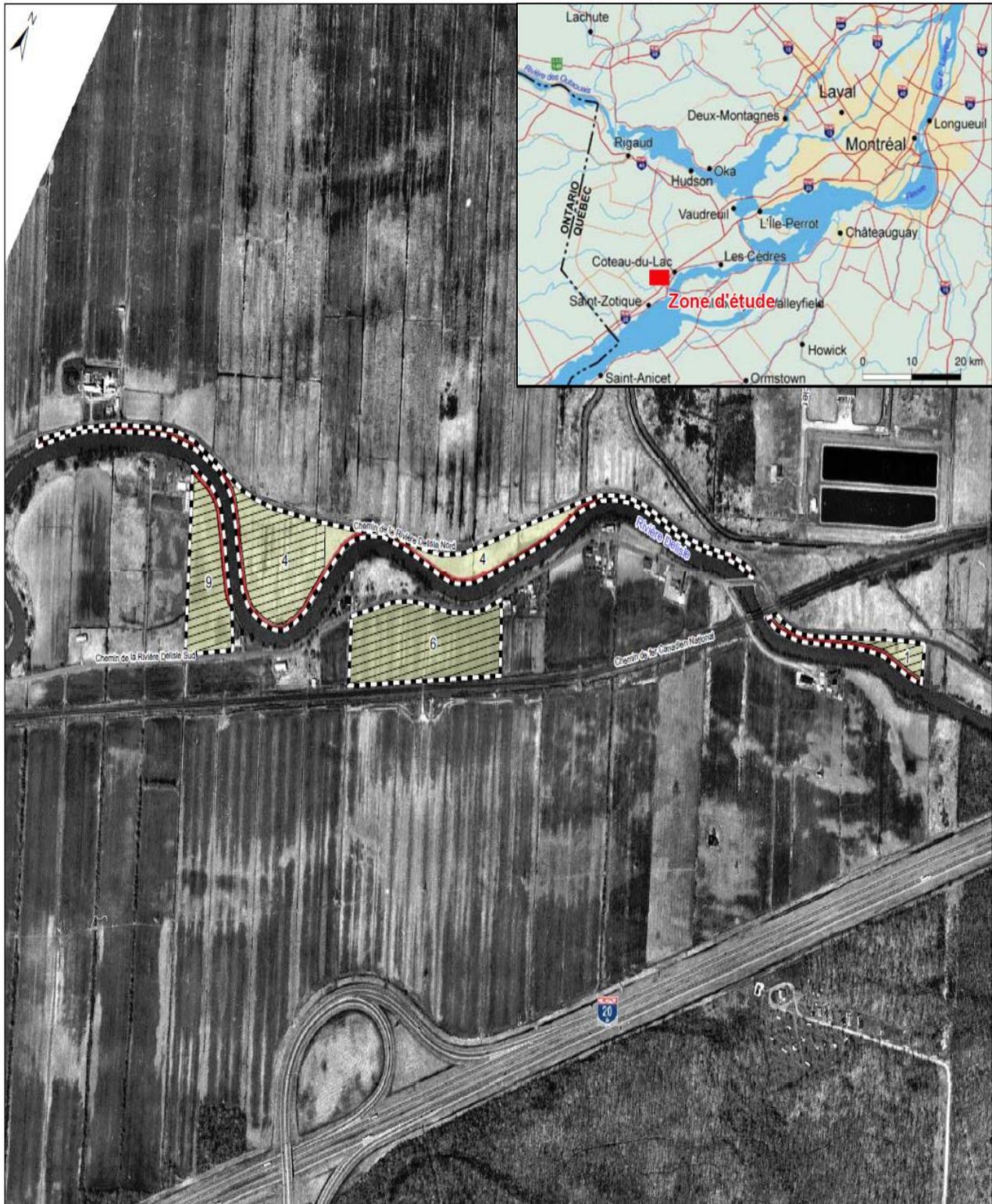


Figure 1. Localisation de la zone d'étude et des friches reboisées 1, 4, 6, 9 (zones hachurées) de part et d'autre de la Rivière Deslile.

Suivi

La végétation herbacée des friches reboisées étant dense et le nombre d'arbres plantés étant grand, le suivi de la survie des arbres a été basé principalement sur les arbres émergeant de la végétation concurrente. D'ailleurs, il était plus facile de repérer les arbres que les arbustes. Ainsi, ce n'est pas parce qu'une espèce n'a pas été observée qu'elle n'était pas présente. Certains arbres et arbustes n'ont peut-être tout simplement pas encore dépassés la végétation herbacée. C'est pourquoi, les taux de survie sont des taux minimums observés.

Des cartes faites par WSP sur SIG ou encore à la main montraient l'emplacement des espèces sur chacun des sites. Le nombre de plants par espèce et par site était aussi connu, ce qui a permis d'estimer les ratios de survie. Sur la première friche, de plus petite superficie, tout le site a été inspecté. Sur la grande friche #4, les arbres étaient de plus petites tailles que sur la friche #6, rendant le suivi plus laborieux. Par contre, sur la friche #6, la majorité des arbres émergeaient de la végétation et même les plus petits étaient facilement observables car la végétation y était moins dense. Finalement, la haute végétation herbacée de la friche 9 a rendu difficile l'observation de certaines espèces. La présence de plants établis de façon naturelle a aussi été notée.

Résultats

Friche 1

Les plants de pin rouge (*Pinus résinosa*) qui ont été plantés sur la friche 1 ont eu une très bonne survie (Tableau 1). Les arbres sont vigoureux et mesurent en moyenne entre 1 et 1,5 mètre de hauteur (Figure 2). Aucun individu de thuya occidental (*Thuja occidentalis*) n'a été observé. Ces arbres avaient été plantés en bordure de la route dans une section qui a été fauchée en partie à au moins deux occasions (probablement par un tracteur de la Ville). Il est aussi possible que les cèdres restant aient été volés. Aucun plant de sureau du Canada (*Sambucus canadensis*) n'a été observé, mais il se peut qu'il n'ait pas encore émergé de la végétation. Par contre, des jeunes plants indigènes de frêne, d'orme et de sumac vinaigrier ont été vus sur ce site.

Tableau 1. Suivi de la survie des arbres et arbustes plantés sur la friche #1 à l'été 2009

Espèces	Nombre initial de plants	Survie	État	Hauteur moyenne	Photo
<i>Pinus résinosa</i>	495	> 90 %	Très bien	1-1,5 m	Fig. 2
<i>Thuja occidentalis</i>	540	0 %			
<i>Sambucus canadensis</i>	105	n.d.			
<i>Fraxinus sp.</i>	0	n.d.	Très bien		
<i>Ulmus sp.</i>	0	n.d.	Très bien		
<i>Rhus typhina</i>	0	n.d.	Très bien		



Figure 2. Plants de pin rouge (*Pinus resinosa*) à la Friche 1.

Friche 4

Les plants de la friche 4 semblent avoir bien survécu (Tableau 2). En général ils sont moins grands que ceux de la friche 6, bien que la prédation des arbres dans la friche 4 soit moins importante que celle dans la friche 6, comme l'a démontré le rapport sur l'impact des campagnols des champs aux plantations de Coteau-du-Lac (Boucher et St-Denis 2010, révisé 2012). Des traces de camion ont été observées sur le site, surtout à l'entrée, où devait se trouver le chêne à gros fruits.

Tableau 2. Suivi de la survie des arbres et arbustes plantés sur la friche #4 à l'été 2009

Espèces	Nombre initial de plants	Survie	État	Hauteur moyenne	Photo
<i>Acer rubrum</i>	350	> 75 %	Très bien	0,7 à 1,2 m	
<i>Acer saccharum</i>	100	> 75 %	Bien	< 1 m	
<i>Acer saccharinum</i>	400	> 75 %	Très bien	1 à 1,3 m	Fig. 3 et 4
<i>Betula alleghaniensis</i>	475	> 50 %	Bien	0,7 à 1,3 m	Fig. 3
<i>Carya cordiformis</i>	400	n.d.			
<i>Carya ovata</i>	400	n.d.			
<i>Fraxinus americana</i>	200	> 75 %	Très bien	1 à 1,5 m	
<i>Juglan cinerea</i>	275	n.d.			
<i>Picea glauca</i>	500	> 90 %	Très bien	< 1 m	Fig. 3
<i>Populus balsamifera</i>	165	> 25 %	Très bien	1 à 1,5 m	Fig. 5
<i>Populus deltoides</i>	165	> 25 %	Très bien	1 à 1,5 m	Fig. 5
<i>Quercus rubra</i>	350	n.d.			
<i>Quercus bicolor</i>	200	> 50 %	Bien	< 0,7 m	
<i>Quercus macrocarpa</i>	400	n.d.			
<i>Cornus stolonifera</i>	180	n.d.			
<i>Ilex verticillata</i>	180	n.d.			
<i>Physocarpus opulifolius</i>	200	> 75 %	Très bien	0,3 à 0,7 m	
<i>Salix discolor</i>	180	> 75 %	Très bien	1 à 1,7 m	Fig. 5
<i>Sambucus canadensis</i>	280	n.d.			
<i>Spirea latifolia</i>	200	n.d.			



Figure 3. Plants de bouleau jaune, épinette blanche et érable argenté, Friche 4.



Figure 4. Plants d'érable argenté, Friche 4.



Figure 5. Plants de saule discolore, peuplier baumier et peuplier deltoïde, Friche 4.

Friche 6

Les plants de cette friche montrent une très bonne survie et une très bonne croissance (Tableau 3), malgré le fait que la prédation par les mammifères était importante sur ce site, un an après la plantation (Boucher et St-Denis 2010, révisé 2012). Le rapport sur l'impact des campagnols des champs aux plantations de Coteau-du-Lac stipulait entre autres que le frêne d'Amérique, le chêne à gros fruits, le bouleau jaune, l'érable à sucre étaient touchés par la prédation par les petits rongeurs. Or, malgré cette prédation, les arbres survivent. Toutefois, certains arbres demeurent petits surtout lorsqu'ils sont affectés par plus d'un type de prédation comme le bouleau jaune sur lequel des signes de broutage par les cerfs et par les campagnols ont été observés et les chênes, sur lesquels des signes de prédation par les insectes et par les campagnols ont été observés. Les caryers semblent particulièrement privilégiés par les petits rongeurs. Aucun individu n'a été vu, mais il est possible que ces arbres soient cachés dans la végétation herbacée. Les frênes, quant à eux, ont une très bonne croissance alors que les érables à sucre demeurent petits.

Plusieurs espèces dépassent maintenant la végétation concurrente comme le mélèze laricin, l'érable argenté, le peuplier faux-tremble, le peuplier baumier, l'aulne rugueux, le frêne de

Pennsylvanie, le frêne d'Amérique et quelques épinettes noires. Certains plants de mélèze dépassent même les deux mètres de hauteur. Il est fort probable que les espèces pionnières et à croissance rapide comme les frênes, les mélèzes et les peupliers formeront d'abord une canopée. Puis, les espèces tolérantes à l'ombre ou semi-tolérantes comme l'érable à sucre et le bouleau jaune se développeront davantage lorsque la canopée sera formée.

Tableau 3. Suivi de la survie des arbres et arbustes plantés sur la Friche #6 à l'été 2009

Espèces	Nombre initial de plants	Survie	État	Hauteur moyenne	Photo
<i>Acer rubrum</i>	400	> 75%	Très bien	0,5 à 1,3 m	Fig. 6
<i>Acer saccharinum</i>	600	> 90%	Très bien	1,3 à 1,7 m	Fig. 7
<i>Acer saccharum</i>	450	> 75%	Bien	0,3 à 0,8 m	Fig. 6
<i>Betula alleghaniensis</i>	300	> 25%	Bien	< 1 m	
<i>Betula papyrifera</i>	300	n.d.			
<i>Carya cordiformis</i>	300	n.d.			
<i>Carya ovata</i>	300	n.d.			
<i>Fraxinus americana</i>	400	> 75%	Très bien	1 à 1,5 m	Fig. 8
<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	300	> 75%	Très bien	1 à 1,5 m	Fig. 8
<i>Juglan cinerea</i>	325	n.d.	Bien	< 1 m	Fig. 10
<i>Larix laricina</i>	510	> 90%	Très bien	1,3 à 2,7 m	Fig. 9
<i>Picea glauca</i>	710	> 90%	Très bien	1 à 1,3 m	Fig. 10
<i>Populus balsamifera</i>	130	> 75%	Très bien	1,2 à 1,6 m	Fig. 11
<i>Populus deltoides</i>	60	n.d.			
<i>Populus tremuloides</i>	210	> 75%	Très bien	1,2 à 2,5 m	Fig. 11
<i>Quercus bicolor</i>	200	> 25%	Passable	< 0,75 m	
<i>Quercus macrocarpa</i>	350	> 25%	Passable	< 0,75 m	Fig. 12
<i>Alnus rugosa</i>	75	> 75%	Très bien	1,5 à 2,2 m	Fig. 12
<i>Aronia melanocarpa</i>	255	n.d.			
<i>Illex verticillata</i>	390	n.d.			
<i>Prunus pensylvanica</i>	90	n.d.			
<i>Sorbus americana</i>	510	n.d.			



Figure 6. Plant d'érable rouge (*Acer rubrum*) et d'érable à sucre (*Acer saccharum*), Friche 6.



Figure 7. Plants d'érable argenté (*Acer saccharinum*) à la Friche 6.



Figure 8. Plants de frêne (*Fraxinus americana* et *Fraxinus pennsylvanica*), Friche 6.



Figure 9. Plants de mélèze laricin (*Larix laricina*), Friche 6.



Figure 10. Plant de noyer cendré (*Juglan cinerea*) et d'épinette blanche (*Picea glauca*), Friche 6.



Figure 11. Plant de peuplier baumier (*Populus balsamifera*) et peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), Friche 6.



Figure 12. Plants de chêne à gros fruit (*Quercus macrocarpa*) et d’aulne rugueux (*Alnus rugosa*), Friche 6.

Friche 9

La friche 9 est le site où la végétation herbacée concurrente, dominée entre autres par le panais sauvage, est la plus dense et la plus haute. Plusieurs espèces d’arbres et arbustes n’ont donc pas été aperçues. Les plants de mélèze laricin et d’épinette noire ont bien survécu, mais sont de taille inférieure aux individus de la friche 6 (Tableau 4). Par contre, les individus de cornouiller stolonifère sont grands et vigoureux. En outre, plusieurs individus d’érable negundo et de frêne se sont intégrés naturellement à la plantation.

Tableau 4. Suivi de la survie des arbres et arbustes plantés sur la Friche #9 à l'été 2009

Espèces	Nombre initial de plants	Survie	État	Hauteur moyenne	Photo
<i>Betula papyrifera</i>	495	n.d.			
<i>Larix laricina</i>	540	> 75%	Très bien	1 à 1,5 m	Fig. 13
<i>Picea glauca</i>	585	> 75%	Très bien	0,7 à 1,2 m	Fig. 13
<i>Aronia melanocarpa</i>	345	n.d.			
<i>Cornus stolonifera</i>	555	> 75%	Très bien	0,5 à 1,7 m	Fig. 14
<i>Physocarpus opulifolia</i>	675	> 25%	Très bien	0,3 à 0,7 m	Fig. 15
<i>Sambucus canadensis</i>	390	n.d.			
<i>Spiraea latifolia</i>	420	n.d.			
<i>Acer negundo</i>	0	n.d.	Très bien	< 2 m	
<i>Fraxinus sp.</i>	0	n.d.	Très bien	< 2 m	



Figure 13. Plant de mélèze laricin (*Larix laricina*) et d'épinette blanche (*Picea glauca*), Friche 9.



Figure 14. Cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*), Friche 9.



Figure 15. Physocarpe à feuilles d'Obier (*Physocarpus opulifolius*), Friche 9.

Conclusion et recommandations

Nos résultats montrent que les conifères survivent très bien et qu'ils croissent bien dans les champs agricoles abandonnés. En outre, ils sont moins affectés par la prédation par les mammifères que les feuillus. Les projets de reboisement de friches herbacées devraient donc toujours inclure une certaine proportion de conifères. Ils devraient aussi inclure des espèces pionnières à croissance rapide afin que certains arbres émergent de la végétation herbacée le plus tôt possible. Ces arbres pourront rapidement former une canopée sous laquelle les espèces de succession plus tardive et plus tolérantes à l'ombre pourront croître.

Les espèces pionnières ont bien poussé dans les plantations et certains individus se sont établis de façon naturelle. Même si les espèces tolérantes à l'ombre comme l'érable à sucre sont demeurés petits, ils vont probablement croître davantage dans quelques années lorsque le couvert arborescent se sera développé. Du côté des arbustes, le cornouiller stolonifère est celui qui a eu les meilleurs taux de survie. Le physocarbe à feuilles d'Obier croît bien lorsque la végétation compétitrice n'est pas trop dense et haute.

Les meilleurs taux de croissance ont été observés à la friche 6 alors que la friche 9 montre un succès de reboisement plus faible. Ces résultats divergents sont probablement dus à la qualité du site (plus fertile au site 6, plus caillouteux au site 9) et au type de compétition herbacée (plus de trèfles et de graminées au site 6, plus d'espèces herbacées hautes et envahissantes au site 9).

Les plantations devraient être diversifiées et devraient assembler des espèces de feuillus et de conifères, des arbres et des arbustes, des espèces pionnières et des espèces de fin succession, des espèces de lumière et des espèces tolérantes à l'ombre. La dispersion de ces différentes espèces au sein du site à reboiser réduira la concentration à un seul endroit des effets de la prédation ou des autres perturbations, améliorera l'utilisation des ressources et permettra l'établissement d'un paysage uniforme au niveau structural et au niveau de l'espace, tout en étant diversifié au niveau spécifique et fonctionnel.

Références

- Boucher, P.O., et St-Denis, A. 2010, révisé 2012. L'impact des campagnols des champs (*Microtus pennsylvanicus*) sur la survie et la vigueur des arbres des plantations multi-espèces de Coteau-du-Lac. Centre d'étude de la forêt, UQÀM, Montréal. 22 p. et annexes.
- Larouche, M., et Sénécal, D. 2009. Rapport de plantation. Rapport présenté au Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. GENIVAR société en commandite, Montréal. 13 p. et annexes.