

# Évaluation de la qualité écologique des secteurs forestiers du Mont-Boullé de l'Île Ste Hélène

Une analyse de la régénération forestière potentielle  
et de la présence de plantes envahissantes  
et à statut précaire

Antoine Magnoux, Alain Cogliastro, Stéphanie Pellerin  
Institut de recherche en biologie végétale

Pour la Société du parc Jean-Drapeau



Parc Jean-Drapeau





## Institut de recherche en biologie végétale

---

L'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV) est un centre de formation supérieure dont la mission porte sur la biologie des plantes dans tous ses aspects : fonctionnement, développement, évolution, écologie, etc. Issu d'un partenariat entre l'Université de Montréal et la Ville de Montréal, l'IRBV occupe des locaux modernes sur le site du Jardin botanique de Montréal. Il regroupe 21 chercheurs autonomes (chercheurs à la Division de la recherche et du développement scientifique du Jardin botanique de Montréal ou professeurs au Département de sciences biologiques de l'Université de Montréal) sans compter les nombreux assistants recherche, étudiants à la maîtrise et au doctorat et chercheurs post-doctoraux. Les recherches sont de natures fondamentale et appliquée. Les chercheurs ont à leur disposition des laboratoires et des équipements scientifiques de pointe, en plus de serres expérimentales, de chambres de croissance, d'équipement de microscopie électronique et d'analyse d'image ainsi que de l'herbier Marie-Victorin.

### Auteurs du rapport

ANTOINE MAGNOUX (M.Sc. Sciences biologiques)

ALAIN COGLIASTRO (Ph.D. Écologie forestière)

STÉPHANIE PELLERIN (Ph.D. Aménagement)

### Équipe de terrain

ALEXANDRE BERGERON (Botaniste et doctorant en sciences biologiques)

FRÉDÉRIC COURSOL (B.Sc. Science biologiques)

ANTOINE MAGNOUX (M.Sc. Sciences biologiques)

### Pour citation

Magnoux A., Cogliastro A. et Pellerin S. 2017. Évaluation de la qualité écologique des secteurs forestiers du mont Boullé de l'Île Sainte-Hélène. Rapport remis à la Société du parc Jean-Drapeau. Institut de recherche en biologie végétale. 57 p.

Photos couverture / Image noir et blanc/

<http://www.claudecormier.com/wordpress/wp-content/uploads/parc-jean-drapeau-13.jpg>;

Photo du bas/ © abdallaah / <https://www.flickr.com/photos/husseinabdallah/6352617056/>

Photo du pont / © Conseil du Patrimoine de Montréal

[http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?\\_pageid=6377,97025619&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=6377,97025619&_dad=portal&_schema=PORTAL)

Photo automne / © Olivier Bonfort Photos de plantes / Wikipedia

## Table des matières

Liste des tableaux.....	2
Listes des figures.....	3
Résumé .....	4
Recommandations .....	5
1. Mise en contexte.....	6
2. Méthodes.....	7
2.1 Échantillonnage.....	8
2.2 Analyses .....	10
3. Résultats.....	11
3.1 Portrait général de la flore du mont Boullé .....	11
3.2 Portrait général de la canopée.....	12
3.3 Portrait général de la régénération arborescente .....	13
3.4 Régénération en gaules .....	14
3.5 Régénération en semis.....	19
3.6 Arbustes .....	21
3.7 Herbacées .....	25
3.8 Espèces d'intérêts pour la conservation.....	27
3.9 Espèces végétales problématiques pour la conservation et la régénération.....	30
4. Recommandations .....	37
Les zones au nord de l'étang.....	37
Favoriser la régénération des arbres .....	37
Préserver le patrimoine écologique du mont Boullé.....	39
Références .....	41
Annexe 1 Plantes vasculaires indigènes observées au mont Boullé <sup>1</sup> . .....	43
Annexe 2 Plantes vasculaires exotiques ou horticoles observées au mont Boullé. ....	45
Annexe 3 Espèces à statut précaire et problématiques .....	47
Espèces à statut précaire .....	47
Espèces problématiques .....	52
Annexe 4 Régénération en gaules et semis associée aux peuplements dominants .....	57

## Liste des tableaux

Tableau 1. Nombre de tiges entre 5 et 10 cm de DHP sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce ...	15
Tableau 2. Nombre de tiges entre 1 et 5 cm de DHP sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce .....	17
Tableau 3. Recouvrements (%) de semis de plus de 30cm de hauteur sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce .....	20
Tableau 4. Recouvrements (%) de semis de moins de 30cm de hauteur sur le mont Boullé, selon la zone et l'espèce .....	22
Tableau 5. Recouvrement (%) des arbustes du mont Boullé, selon la zone et l'espèce .....	24
Tableau 6. Recouvrement (%) des herbacées du mont Boullé, selon les quadrats, par zone et par espèce.. .....	26
Tableau 7. Espèces d'intérêt écologique .....	29
Tableau 8. Nombre de tiges arbustives sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce .....	33

## Listes des figures

Figure 1. Localisation de l'île Sainte-Hélène, dans l'Archipel d'Hochelaga. ....	7
Figure 2. Zones d'échantillonnages pour la caractérisation du secteur forestier du mont Boullé.....	8
Figure 3. Zones d'échantillonnage selon le peuplement dominant. ....	12
Figure 4. Densité des grandes gaules sur le mont Boullé. ....	14
Figure 5. Densité des petites gaules sur le mont Boullé.....	16
Figure 6. Qualité de la régénération en gaules de toutes tailles sur le mont Boullé.....	18
Figure 7. Recouvrement des semis sur le mont Boullé.....	21
Figure 8. Recouvrement d'arbustes nuisibles sur le mont Boullé. ....	23
Figure 9. Recouvrement des espèces herbacées sur le mont Boullé .....	25
Figure 10. Localisation des plantes à statut précaire sur le mont Boullé .....	28
Figure 11. Abondance du nerprun cathartique sur le mont Boullé .....	30
Figure 12. Abondance du fusain ailé sur le mont Boullé .....	31
Figure 13. Abondance du cerisier de Virginie sur le mont Boullé.....	32
Figure 14. Recouvrement (%) de l'anthesis des bois sur le mont Boullé.....	35
Figure 15. Populations d'herbacées problématiques sur le mont Boullé.....	36

## Résumé

Dans le cadre d'un projet visant à évaluer la valeur écologique et la qualité de la régénération forestière au mont Boullé (île Sainte-Hélène), le travail d'une équipe de l'Institut de recherche en biologie végétale a permis d'établir les constats suivants :

- 1- Le mont Boullé est constitué d'une flore riche avec 231 taxons, mais la moitié de ceux-ci sont d'origine exotique ou horticole. Huit espèces à statut précaire ont aussi été trouvées.
- 2- Trois espèces, soit l'érable à sucre, les frênes et le micocoulier occidental dominent les différentes strates de la régénération arborescente.
- 3- La régénération forestière en gaules et semis est jugée adéquate dans 13 des zones étudiées et se classe plus faible dans 6 zones.
- 4- La régénération forestière sera en partie limitée par l'abondance des frênes qui ne pourront former la future canopée en raison de la présence de l'agrile du frêne.
- 5- La strate arbustive est dominée par des espèces exotiques envahissantes, et notamment le nerprun cathartique.
- 6- La strate herbacée est aussi dominée par les espèces exotiques, mais celles-ci sont surtout présentes à proximité des sentiers, le sous-bois en étant généralement dépourvu.
- 7- Certaines espèces dont l'anthesis des bois et le nerprun cathartique pourraient réduire le potentiel de régénération forestière.

De façon générale, le milieu forestier du mont Boullé, malgré la présence de nombreuses espèces exotiques ou horticoles, présente un intérêt élevé pour la conservation, en raison de la présence de plusieurs espèces indigènes, parfois dominantes, dont l'érable à sucre et le micocoulier occidental. L'évolution des communautés forestières apparaît toutefois en partie compromise en raison de la faiblesse de la régénération de plusieurs zones et des limitations exercées par la présence de plantes envahissantes.

## Recommandations

À la lumière des constats généraux présentés ci-dessus, nous émettons deux grandes recommandations qui se subdivisent chacune en sous-recommandations :

- 1- Favoriser la régénération en arbres
  - a. Planter des arbres dans les zones à faible régénération.
  - b. Profiter de la disparition d'un arbre pour introduire une régénération « artificielle ».
  - c. Faire le suivi de la régénération dans les zones à forte régénération en frênes.
  - d. Réduire la compétition au pourtour de la régénération d'espèces d'intérêt.
  - e. Convertir graduellement les zones au nord de l'étang vers une composition d'espèces indigènes.
- 2- Préserver le patrimoine écologique du mont Boullé
  - a. Remplacement graduel des espèces arbustives exotiques par des espèces indigènes.
  - b. Maîtriser la propagation des arbustes envahissants.
  - c. Maîtriser les populations d'herbacées envahissantes.
  - d. Préserver les espèces à statut précaire.
  - e. Sensibiliser les visiteurs à la richesse écologique du territoire.
  - f. Privilégier les espèces indigènes lors d'aménagements.



## 1. Mise en contexte

La société du parc Jean-Drapeau, qui est responsable d'administrer, d'exploiter, de développer, d'entretenir et d'animer le parc Jean-Drapeau (Montréal), a contacté, en mars 2017, l'Institut de recherche en biologie végétale pour avoir un avis scientifique sur la qualité de la régénération forestière et la diversité floristique du mont Boullé à l'île Sainte-Hélène. Le mont Boullé constitue l'un des rares îlots boisés d'envergure dans la zone fortement urbanisée de la région métropolitaine. Considérant les pressions importantes sur cet écosystème forestier (p. ex. : nombre important de visiteurs, espèces exotiques envahissantes, aménagements récréotouristiques), une analyse de la valeur écologique des lieux est devenue nécessaire afin de d'identifier les zones d'importance pour la préservation ainsi que les interventions nécessaires pour assurer le maintien de la qualité de ce milieu. Une bonne connaissance du territoire permettra en effet d'identifier les actions à prioriser afin d'assurer une gestion durable de l'écosystème. Dans ce rapport, une caractérisation et une analyse de la régénération forestière ainsi que de la diversité floristique seront présentées. Les principales problématiques de conservation seront soulignées et des suggestions d'aménagements ou d'interventions seront présentées.

## 2. Méthodes

L'étude porte sur une portion de l'île Sainte-Hélène située dans le fleuve Saint-Laurent au sud-est de l'île de Montréal (figure 1). Le territoire analysé correspond sommairement à la portion originelle de l'île avant

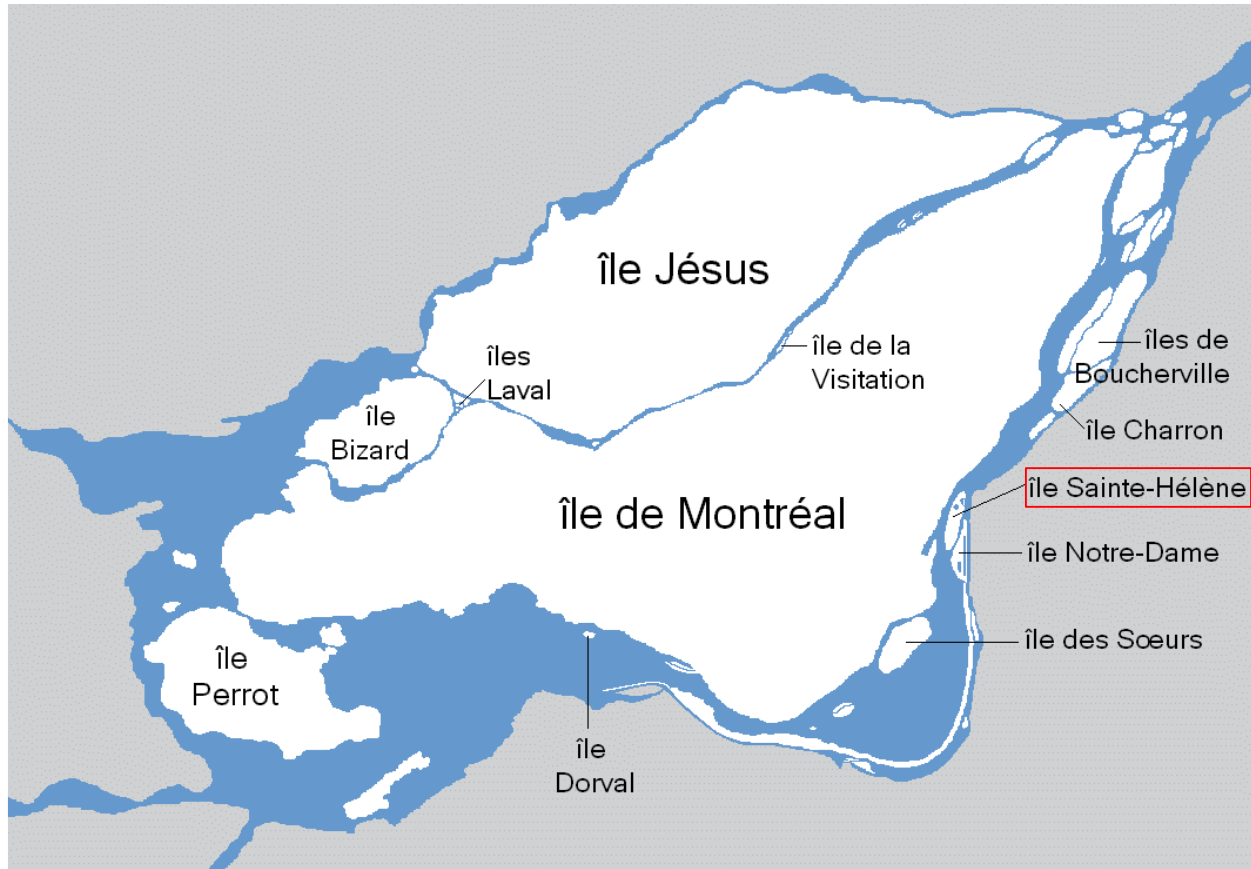


Figure 1. Localisation de l'île Sainte-Hélène, dans l'Archipel d'Hochelaga.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Hochelaga\\_Archipelago#/media/File:Archipel\\_Hochelaga.PNG](https://en.wikipedia.org/wiki/Hochelaga_Archipelago#/media/File:Archipel_Hochelaga.PNG)

les travaux d'agrandissement dans les années 1960. Il s'agit d'une superficie de 26 hectares dont la majeure partie est occupée par le mont Boullé. L'ensemble est bordé par le chemin du tour de l'île et n'est donc pas directement adjacent au fleuve. Le mont Boullé, d'une altitude maximale de 58 mètres comporte quelques falaises, le sol y est mince et le roc est affleurant à plusieurs endroits. Il est dans le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer (Saucier *et al.*, 2003). L'île Sainte-Hélène est composée principalement d'une brèche de diatrème et de schiste d'Utica. Cette brèche est particulière, car elle inclut des fragments de nombreuses strates inférieures, notamment des roches dévoniennes, qui sont rarement apparentes dans les Basses terres du Saint-Laurent.

## 2.1 Échantillonnage

Le mont Boullé a d'abord été subdivisé en 20 secteurs délimités par la présence des sentiers et du réseau routier (figure 2). Cette méthode de délimitation a été choisie afin de faciliter le repérage des



Figure 2. Zones d'échantillonnages pour la caractérisation du secteur forestier du mont Boullé. Ligne pleine : sentier, ligne pointillée : subdivision en zones de végétation homogène. En rouge, échantillonnage par quadrats, en vert, échantillonnage uniquement par microparcelles.

secteurs sur le terrain. Une visite de terrain visant une analyse préliminaire des communautés végétales présentes dans les secteurs nous a incités à en subdiviser certains en zones afin d'assurer une composition forestière relativement homogène dans les zones d'études. De plus, suite à cette analyse préliminaire,

deux secteurs et deux zones ont été exclus de l'étude, car leur sous-bois était occupé par de la pelouse entretenue et aucune régénération naturelle n'était présente. En tout, 31 zones ont fait l'objet d'un échantillonnage (figure 2).

Pour l'échantillonnage de la régénération forestière et de la composition floristique du sous-bois, nous avons utilisé des parcelles d'inventaire de 200 m<sup>2</sup> (14 m x 14 m). Dans chaque zone d'étude, la parcelle était positionnée au centre de la communauté étudiée (ce qui ne correspond pas toujours au centre de la zone). Au sein de chaque parcelle, les espèces dominantes d'arbres au sein de la canopée ont été notées à partir d'une évaluation visuelle. Les gaules ont ensuite été dénombrées selon deux classes de diamètre à hauteur de poitrine (DHP; 1,37 m du sol), soit les petites gaules (de 1,0 à 5,0 cm) et les grandes gaules (de 5,1 à 10,0 cm). Le pourcentage de recouvrement horizontal de chaque espèce d'arbuste et d'herbacée a été évalué selon six classes : <1%, 1-5%, 6-25%, 26-50%, 51-75%, 76-100%. Par la suite, 5 sous-parcelles de 4 m<sup>2</sup> (2 m x 2 m) ont été positionnées au sein de la parcelle, i.e., à chaque coin et au centre. Au sein de ces sous-parcelles, nous avons évalué le pourcentage de recouvrement horizontal des semis d'arbres pour deux classes de hauteur (petits semis : 30 cm et moins; grands semis : plus de 30 cm) ainsi que celui des herbacées, et ce, pour chaque espèce. Nous avons utilisé les mêmes six classes de recouvrement que pour les arbustes et les herbacées dans les grandes parcelles. Les tiges d'arbustes ont aussi été dénombrées à l'espèce et une mesure de couverture de la canopée a été prise avec un densiomètre sphérique concave (Paquette *et al.* 2016). Nous avons ainsi une évaluation de la régénération en arbres détaillée selon quatre strates : grandes et petites gaules, grands et petits semis.

Six zones de plus faibles superficies ou occupées par une végétation hétérogène ont plutôt été échantillonnées à l'aide exclusivement de parcelles d'inventaires de 4 m<sup>2</sup> (entre 3 et 7 parcelles par zone, pour un total de 29), positionnées de façon à couvrir une zone de végétation homogène. Les mêmes variables que décrites ci-dessus y ont été échantillonnées (incluant les gaules). Enfin, l'ensemble de la zone d'étude a été marché afin d'identifier la présence d'espèces qui n'auraient pas été notées dans les parcelles d'inventaires, bien qu'elle n'ait pas été quadrillée de façon systématique. L'échantillonnage s'est déroulé du début juin jusqu'à la mi-juillet 2017. Deux passages supplémentaires ont été effectués, un en fin avril et l'autre en fin juillet, sur l'ensemble du terrain d'étude, afin de repérer les plantes à statut précaire.

## 2.2 Analyses

Dans un premier temps, l'ensemble des données (parcelles, sous-parcelles, inventaires par passage) ont été utilisées pour construire la liste des taxons présents dans le territoire d'étude. La nomenclature des taxons suit VASCAN, qui englobe l'ensemble des plantes indigènes ou naturalisées (qui se reproduisent de façon autonome en nature) au Canada (Brouillet *et al.* 2017). Nous avons utilisé la même base de données pour identifier l'origine des espèces (indigène ou exotique). Les taxons qui n'étaient pas présents dans cette base de données, ont été considérés comme étant « horticole », c'est-à-dire qu'ils ont été plantés, mais que leur reproduction autonome en nature au Québec n'a pas encore été démontrée. Enfin, les taxons à statut précaire ont été identifiés à l'aide de Tardif *et al.* (2016) et les espèces exotiques considérées envahissantes à l'aide de l'outil « Sentinelle » du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC, 2014).

Les peuplements forestiers ont ensuite été subdivisés en groupe présentant des caractéristiques floristiques relativement similaires, et ce, selon les espèces d'arbres dominantes et sous-dominantes, lorsque présentes. Les groupes ont été identifiées à l'aide d'une analyse de groupements k-means (Legendre et Legendre, 2012). Ces analyses de groupement ont aussi été réalisées sur les différentes classes de gaules et de semis.

Pour évaluer la qualité de la régénération, et dans le but de simplifier les comparaisons entre les zones, les nombres de tiges de gaules ont d'abord été convertis en densité à l'hectare. Par la suite, les densités ont été séparées en trois classes pour chaque catégorie de gaules. Les limites des classes ont été définies de façon à obtenir trois classes de taille équivalente. Ainsi, les classes pour les grandes gaules sont de 1) 0 à 250 tiges/ha, 2) 251 à 500 tiges/ha et 3) plus de 500 tiges/ha et pour les petites gaules de 1) 0 à 500 tiges/ha, 2) 501 à 1000 tiges/ha et 3) >1000 tiges/ha. La qualité de la régénération en grandes gaules a ensuite été considérée comme étant « élevée » lorsque la densité de grandes gaules était supérieure à 500 tiges/ha et « adéquate » lorsqu'elle était supérieure à 250 tiges/ha. Pour les petites gaules, le niveau « élevé » correspondait à une densité supérieure à 1000 tiges/ha et le niveau « adéquat » correspondait à une densité supérieure à 500 tiges/ha.

La qualité de la régénération globale en gaules a ensuite été considérée comme étant « adéquate » lorsqu'elle répondait respectivement à l'un ou l'autre des critères suivants : 1) la régénération des grandes gaules était « élevée », ou 2) la régénération des grandes gaules était « adéquate » et celle des petites

gaules était « adéquate ». La régénération en gaules était considérée faible lorsqu'elle ne correspondait à aucun de ces deux critères. Il est difficile de fixer une densité de régénération idéale dans l'absolu. En relativisant, comme nous l'avons fait, les zones les unes par rapport aux autres, on vise à ce qu'une attention particulière soit accordée à celles le moins bien pourvues.

Une approche similaire a été utilisée pour les semis. D'abord, le recouvrement moyen des semis a été calculé par zone, à partir des recouvrements dans chacune des sous-parcelles (en utilisant la médiane des classes de recouvrement dans chaque sous-parcelle). Ensuite, les recouvrements ont été divisés en trois classes similaires pour les deux catégories de semis, c'est-à-dire : 1) 0 à 10,0 % de recouvrement (densité faible), 2) 10,1 à 30,0 % (densité adéquate) et 3) > 30,0% (densité forte). Nous croyons nécessaire de spécifier ici que les semis d'arbres offrent une valeur d'indication moins grande que les gaules pour prédire la composition future du peuplement. En effet, étant donné leur petite taille, nombreux seront ceux qui ne survivent pas plus de quelques années. De plus, la production annuelle de semences variant selon les espèces d'une année à l'autre, il est possible que notre évaluation soit basée sur une année de forte ou de faible production selon l'espèce, en plus de ne pouvoir prédire les conditions de survie à venir.

Enfin, la caractérisation des communautés des arbustes et des herbacées a été faite à l'aide des données d'abondance et de fréquence d'apparition des espèces, soit la proportion des parcelles où une espèce est présente. Pour cette dernière analyse, seulement les données des sous-parcelles de 4 m<sup>2</sup> ont été utilisées afin de faciliter la comparaison entre les zones d'étude (6 zones n'ayant pas de parcelles de 200 m<sup>2</sup>). Les espèces peu abondantes ne sont pas affichées dans les tableaux en vue de présenter l'essentiel. Ces espèces ont toutefois été incluses dans toutes les analyses. Toutes les analyses et les calculs ont été effectués à l'aide du logiciel en accès libre R (version 3.3.2).

## 3. Résultats

### 3.1 Portrait général de la flore du mont Boullé

Au total, 231 taxons ont été observés sur le territoire d'étude, soit 37 arbres, 43 arbustes, 151 herbacées dont 8 lianes (annexe 1 et 2). De ces taxons, 50% étaient d'origines exotiques ou horticoles (115 taxons; annexe 2) et 2% ont été impossibles à déterminer s'ils étaient indigènes ou exotiques (5 taxons). La majorité des taxons non indigènes étaient situés en bordure des sentiers et dans les espaces plus ouverts, sauf pour les arbustes, dont la majorité des taxons étaient aussi présents dans nos parcelles d'inventaires. Huit espèces à statut précaire ont été identifiées, tandis que cinq sont considérées comme

envahissantes. Des données plus détaillées sur ces espèces sont présentées aux sections 3.8, 3.9 et dans l'annexe 3.

### 3.2 Portrait général de la canopée

Les peuplements forestiers ont été subdivisés en quatre grands groupes à l'aide de l'analyse de groupement (figure 3). Les trois premiers groupes représentent les peuplements d'érable à sucre (*Acer*

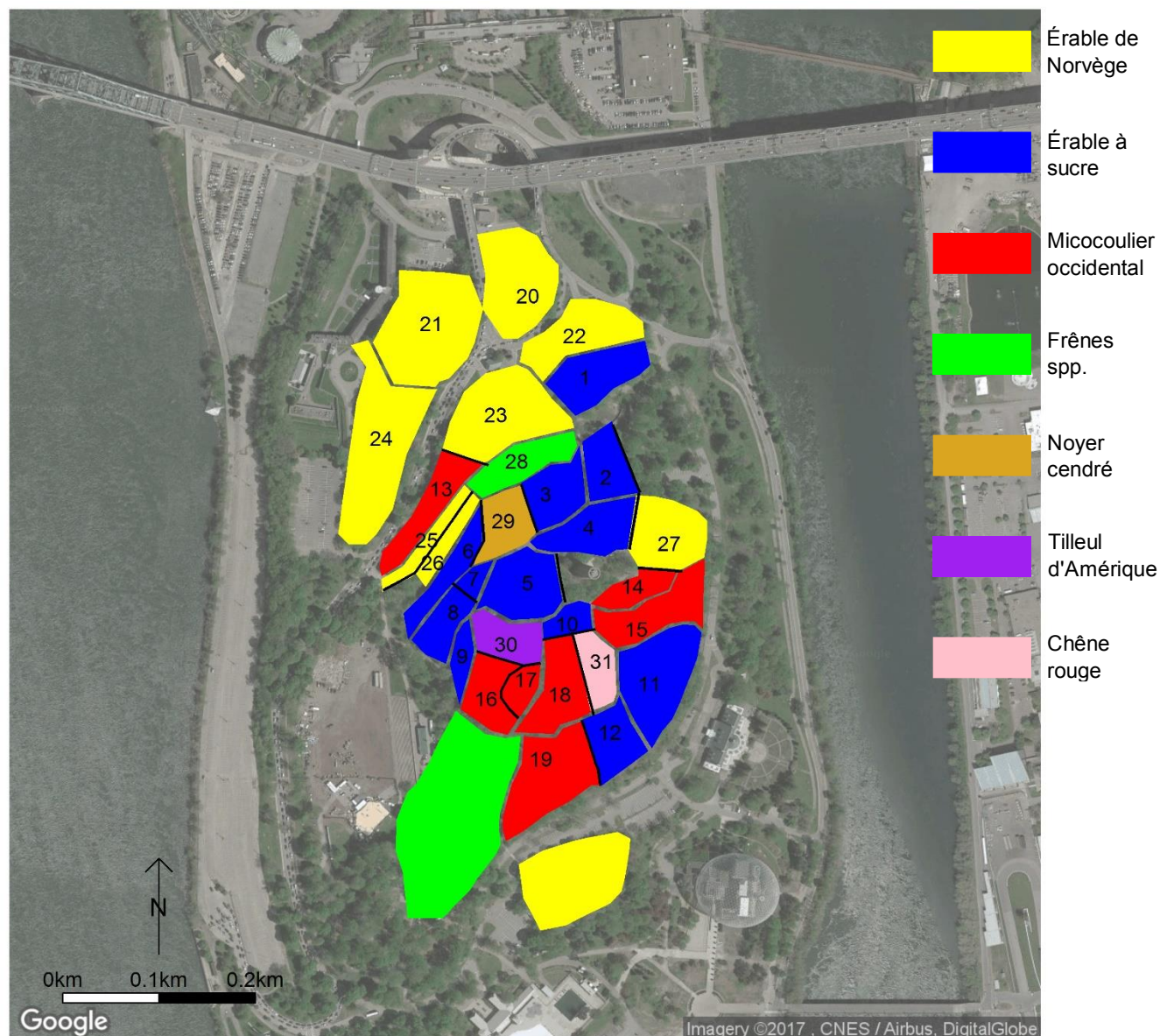


Figure 3. Zones d'échantillonnage selon le peuplement dominant.

*saccharum*), de micocoulier occidental (*Celtis occidentalis*) et d'érable de Norvège (*Acer platanoides*). Les peuplements d'érable à sucre (12 zones) sont situés surtout dans le centre du mont Boullé, ceux de

micocoulier (7 zones) dans la portion sud et ceux d'érable de Norvège (8 zones) dans la portion nord. En milieu naturel, le micocoulier est souvent accompagné de l'érable à sucre (Burns et Honkala, 1990). Ces deux espèces sont d'ailleurs les plus abondantes dans la canopée du mont Boullé (Marineau, 2005, UDA, 2017). Le quatrième groupe comprend des zones dominées soit par les frênes (*Fraxinus* spp.), le noyer cendré (*Juglans cinerea*), le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*) ou encore le chêne rouge (*Quercus rubra*). Ces peuplements caractérisent chacun une seule zone.

### 3.3 Portrait général de la régénération arborescente

Au total, 19 espèces d'arbres ont été identifiées au sein de la régénération forestière (gaules et semis). La majorité de ces espèces étaient d'origine indigène (15 espèces), alors que deux espèces exotiques ont été identifiées soit l'érable à Giguère (*Acer negundo*) et l'érable de Norvège et deux espèces d'origine horticole, soit l'if du Japon (*Taxus cuspidata*) et le bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Les deux érables sont considérés comme des espèces envahissantes des milieux terrestres (Sentinelle, 2014).

Le micocoulier occidental, l'érable à sucre et les frênes constituaient les trois taxons les plus abondants, en nombre de tiges pour les gaules et en pourcentage de recouvrement pour les semis. Les gaules d'érable à sucre étaient les plus abondantes, suivi des frênes et du micocoulier. Ces trois espèces représentaient 85 % de toutes les gaules identifiées. Pour les semis, ceux de l'érable à sucre étaient les plus abondants suivis des micocouliers puis des frênes. Plusieurs espèces, dont le bouleau jaune (*Betula alleghaniensis*), l'érable à épis (*Acer spicatum*) et l'orme liège (*Ulmus thomasii*), semblent avoir disparues ou ont été fortement diminués au sein de la régénération, alors qu'ils avaient été mentionnés dans une étude conduite il y a 75 ans (Rouleau, 1942).

La strate des petits semis était la plus diversifiée, comprenant toutes les espèces d'arbres identifiées à l'exception de l'if du Japon. En fait, la diversité diminuait de façon inverse avec la hauteur des strates (petit semis = 18 espèces; grands semis = 15 espèces; petites gaules = 12 espèces; grandes gaules = 9 espèces).

Les analyses de groupements faits avec les gaules et les semis, nous ont permis d'évaluer sommairement les trajectoires de succession des différents peuplements (annexe 4). Les peuplements d'érable à sucre se dirigeraient vers des érablières à frênes ou vers des frênaies à érables à sucre. Les peuplements à micocoulier se dirigeraient vers des micocouleraies à érables à sucre ou des érablières à micocouliers. Les peuplements à érable de Norvège avaient une régénération faible et il est difficile de prédire la trajectoire, bien que la régénération présente dans ces peuplements était surtout composé de



frênes. Les autres peuplements se dirigeraient soit vers des érablières, des érablières à frênes ou des frênaies.

### 3.4 Régénération en gaules

La densité des gaules de grande taille (> 5 cm de DHP) variait entre 0 et 950 tiges à l'hectare (figure 4a). Les espèces dominantes étaient le frêne, qui représentait 31% des tiges, l'érable à sucre (31%) et le micocoulier (17%; tableau 1).

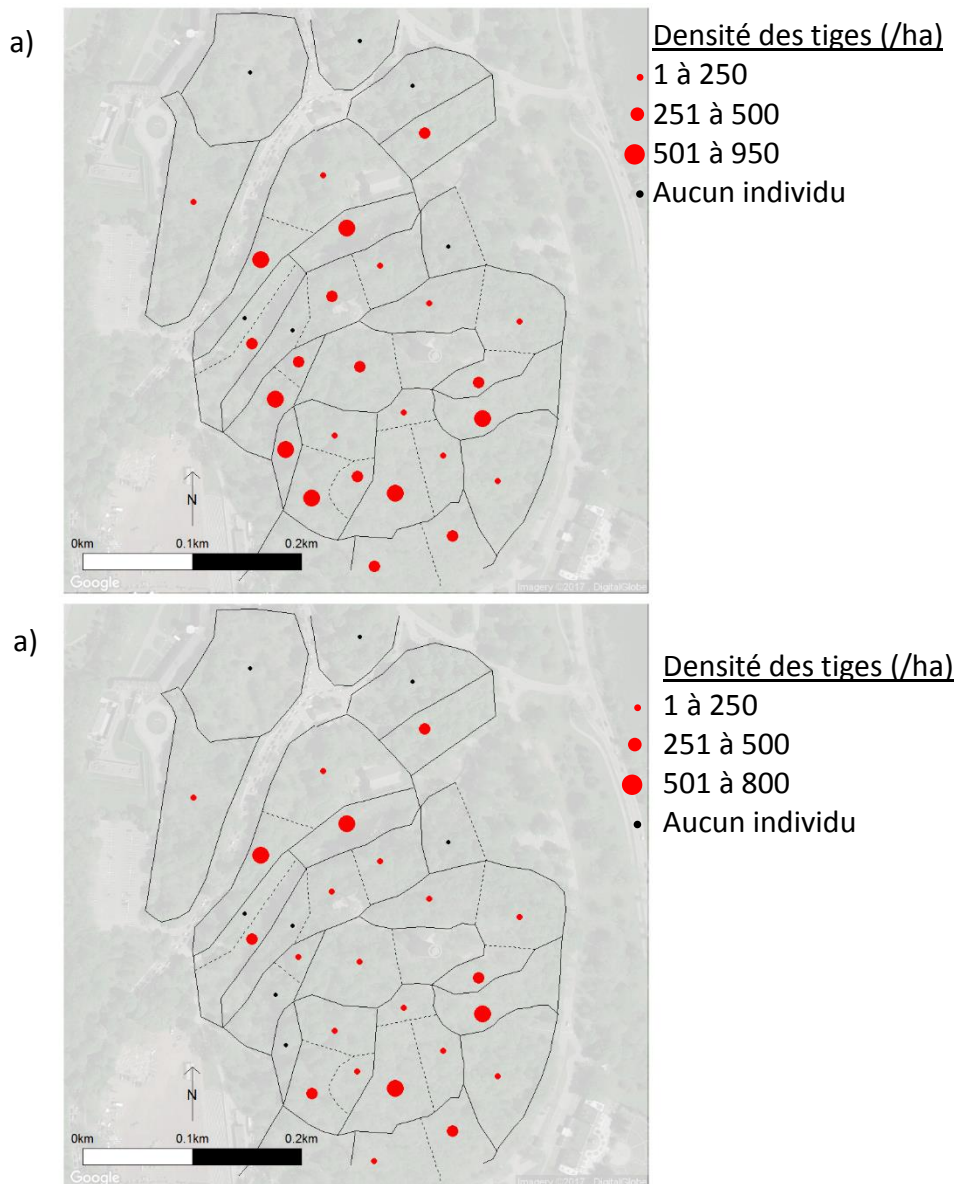


Figure 4. Densité des grandes gaules sur le mont Boullé.  
a) avec les frênes, b) sans les frênes

Tableau 1. Nombre de tiges entre 5 et 10 cm de DHP sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce

Zone	<i>Acer saccharum</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Fraxinus americana</i>	<i>Taxus cuspidata</i>	<i>Tilia americana</i>	<i>Ulmus americana</i>	Nombre total de tiges mesurées	Densité (tiges/ha)	Densité sans frênes (tiges/ha)
AS1	6	1	0	0	0	0	7	350	350
AS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS3	1	0	0	0	0	0	1	50	50
AS4	2	0	0	0	0	0	2	100	100
AS5	0	0	5	0	0	0	6	300	50
AS6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AS7	0	0	2	0	2	0	6	300	200
AS8	0	0	14	0	0	0	14	700	0
AS9	0	0	19	0	0	0	19	950	0
AS10	2	0	2	0	0	1	5	250	150
AS11	3	0	0	0	0	0	3	150	150
AS12	1	5	0	0	0	0	6	300	300
CO13	1	10	1	0	0	3	15	750	700
CO14	4	4	1	0	1	0	10	500	450
CO15	6	1	0	0	2	4	13	650	650
CO16	9	0	2	0	0	0	12	600	500
CO17	0	1	2	0	0	3	6	300	200
CO18	1	6	0	0	0	4	11	550	550
CO19	0	1	7	0	0	0	9	450	100
AP20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP23	0	1	0	0	0	0	1	50	50
AP24	0	0	0	0	0	0	1	50	50
AP25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP26	0	0	0	8	0	0	8	417	417
AP27	0	1	0	0	0	0	1	50	50
FR28	17	0	0	0	0	0	17	833	833
JC29	1	1	4	0	0	1	8	400	200
TA30	2	0	1	0	2	0	5	250	200
QR31	3	0	0	0	1	0	5	250	250
Total	59	32	60	8	8	16	191	Moyenne	
%	30,7	16,8	31,4	4,4	4,2	8,4	100	308	211

Six zones, presque toutes situées dans la portion nord du mont Boullé, étaient complètement dépourvues de grandes gaules, alors que neuf zones en avaient 250 tiges/ha ou moins. Ces dernières étaient surtout situées dans la portion est du mont. Ces 15 zones sont considérées comme ayant une régénération faible. Enfin, 16 zones, principalement dans les portions centrales et sud-ouest du mont, avaient une densité en gaules supérieure à 250 tiges à l'hectare, ce qui représente une régénération adéquate ou élevée. La survie des individus de frênes étant menacée dans la région par la présence de l'agrile du frêne, le potentiel de régénération de 6 zones serait donc moindre si on exclut les gaules de ces espèces dans les décomptes (figure 4b).

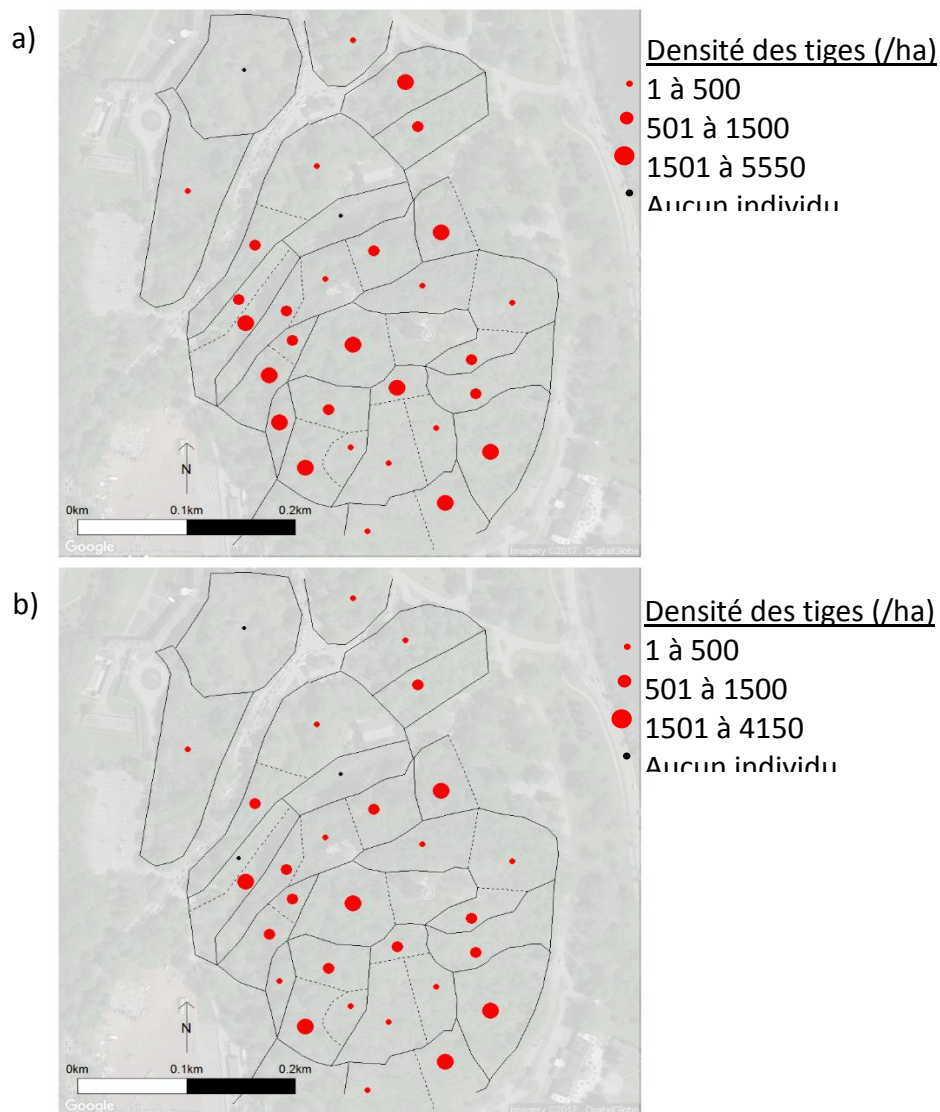


Figure 5. Densité des petites gaules sur le mont Boullé.  
a) avec les frênes, b) sans les frênes

Tableau 2. Nombre de tiges entre 1 et 5 cm de DHP sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce

Zone	<i>Acer saccharum</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Fraxinus americana</i>	<i>Ostrya virginiana</i>	<i>Ulmus rubra</i>	Nombre total de tiges mesurées	Densité (tiges/ha)	Densité sans frênes (tiges/ha)
AS1	14	1	4	2	2	23	1150	950
AS2	13	0	13	0	25	50	2500	1875
AS3	19	0	3	0	0	22	1100	950
AS4	4	0	4	0	0	8	400	200
AS5	92	0	12	5	0	111	5550	4950
AS6	17	0	8	0	0	25	1250	833
AS7	0	0	9	9	0	21	1050	600
AS8	25	0	34	0	0	59	2950	1250
AS9	1	0	31	0	0	32	1600	50
AS10	29	0	2	0	0	32	1600	1500
AS11	41	1	2	0	0	44	2200	2100
AS12	34	7	1	0	0	42	2100	2050
CO13	2	6	0	1	0	13	650	650
CO14	6	5	2	0	0	16	800	700
CO15	17	4	3	0	0	24	1200	1050
CO16	80	0	3	0	0	83	4150	4000
CO17	0	1	2	0	0	3	150	50
CO18	0	6	0	0	0	6	300	300
CO19	3	0	7	0	0	10	500	150
AP20	1	0	0	0	0	3	150	50
AP21	0	0	0	0	0	0	0	0
AP22	2	0	32	0	0	34	1700	100
AP23	1	2	0	0	0	3	150	150
AP24	1	0	0	0	0	4	200	200
AP25	0	0	30	0	0	30	1500	0
AP26	0	0	25	8	0	67	3333	2083
AP27	0	1	1	0	0	2	100	50
FR28	0	0	0	0	0	0	0	0
JC29	1	0	2	0	0	7	350	250
TA30	18	0	1	0	0	19	950	900
QR31	7	0	0	0	0	8	400	400
Total	427	34	231	25	27	801	Moyenne	
%	53.4	4.3	28.9	3.2	3.4	100.1	1291	916

La densité des petites gaules (< 5 cm de DHP) variait entre 0 et 5 550 tiges à l'hectare (figure 5a). Les espèces dominantes étaient l'érable à sure (53% des tiges), les frênes (29% des tiges) et plus faiblement le micocoulier (4% des tiges) (tableau 2). Deux zones, situées dans la portion nord du mont, étaient complètement dépourvues de ces petites gaules, alors que 10 zones avaient 500 tiges à l'hectare ou moins. Ces dernières étaient surtout situées dans la portion nord et autour du sommet. Ces 12 zones sont considérées comme ayant une régénération faible en petites gaules. Enfin, 19 zones, principalement dans la portion ouest du mont, avaient une densité en petites gaules supérieure à 500 tiges, ce qui représente une régénération d'adéquate à élevée. La présence d'individus de frênes qui, très probablement, ne

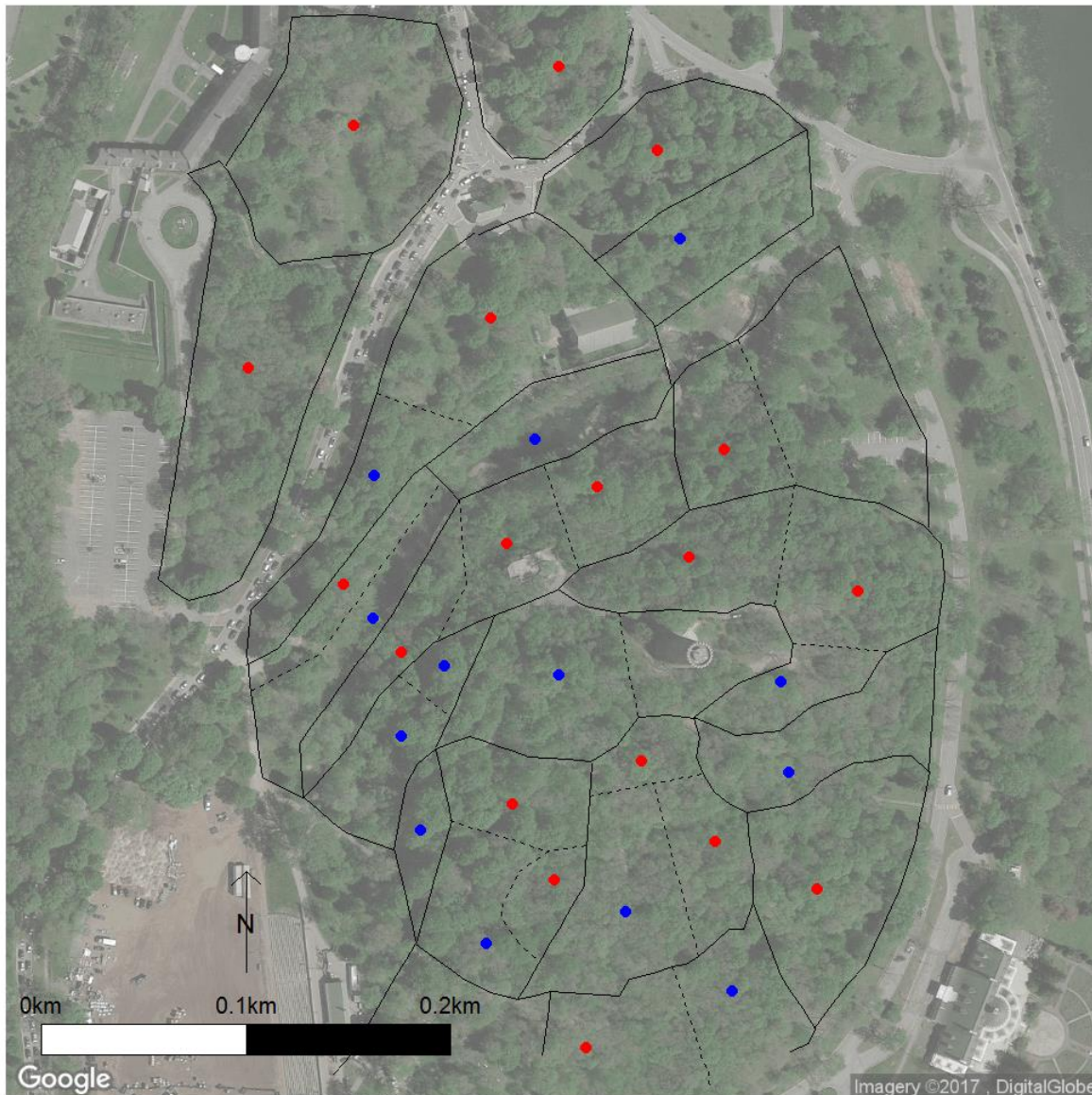


Figure 6. Qualité de la régénération en gaules de toutes tailles sur le mont Boullé  
En bleu, les zones ayant une régénération adéquate, en rouge celles ayant une régénération faible.

pourront composer la future canopée en raison de l'agrile, réduirait le potentiel de régénération de 3 zones (figure 5b).

De façon globale, 13 zones présentaient une régénération adéquate en gaules (> 250 tiges de grandes gaules/ha et > 500 tiges de petites gaules /ha), principalement dans les portions ouest et sud du mont (figure 6), alors que ce nombre baisse à 9 lorsque l'on exclut les frênes. Ainsi, la régénération de 67% des zones seraient considérées faibles selon l'une ou l'autre des deux strates de gaules et cette évaluation passe à 80% des zones lorsque l'on exclut le frêne.

### 3.5 Régénération en semis

Les grands semis avaient un recouvrement moyen de 5% ( $\pm 5\%$ ) dans les parcelles d'inventaires et cette strate était dominée par le micocoulier (44% du recouvrement de tous les grands semis), suivi de l'érable à sucre (23%) et du frêne d'Amérique (22%; tableau 3). Ces espèces dominaient dans 94% des zones (29/31). Près de 84% des zones (26/31), principalement autour du sommet du mont, avait une faible régénération en grands semis (10% et moins de recouvrement; figure 7a).

Les petits semis présentaient un recouvrement moyen de 12% ( $\pm 15\%$ ) des parcelles d'inventaires et cette strate était dominée par l'érable à sucre (81% du recouvrement des petits semis), le frêne d'Amérique (5%) et le micocoulier (3%; tableau 4). Le bouleau verruqueux avait un recouvrement un peu plus élevé que les deux dernières espèces, mais il était présent à un seul endroit, près de l'étang. Ces espèces dominaient 97% des zones (30/31). Environ 65% des zones (20/31) avaient une faible régénération (10% et moins de recouvrement), principalement dans la portion nord et autour du sommet (figure 7b). Dix-sept de ces sites avaient aussi une faible régénération en grands semis (figures 7a et 7b).

Tableau 3. Recouvrements (%) de semis de plus de 30cm de hauteur sur le mont Boullé, selon le secteur et l'espèce

Zone	<i>Acer saccharum</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Fraxinus Americana</i>	<i>Ostrya virginiana</i>	<i>Ulmus rubra</i>	Total
AS1	0	0,6	0,1	0	0	0,7
AS2	0,88	3,88	0,88	0	1,5	7,4
AS3	0	0	0,6	0	0	0,6
AS4	0	0,6	0	0	0	0,6
AS5	3,6	0,7	3,7	4,2	0	12,2
AS6	0,08	0,5	0,08	0	0	0,8
AS7	0,1	0,6	0,6	0,6	0	5,1
AS8	1,3	0,2	0,7	0	0	2,2
AS9	0,7	3,3	3,6	0,6	0	8,4
AS10	3,6	0	0,1	0	0	3,7
AS11	4,4	0,6	0	0	0	5,6
AS12	3,6	6,7	0	0	0	10,4
CO13	0,1	4,2	3,6	0	0	7,9
CO14	1,2	0,6	0	0	0	1,8
CO15	0,1	6,6	0,6	0	0	8
CO16	1,2	0,1	0	0	0	1,3
CO17	0,7	0,6	0,1	0	0,2	1,6
CO18	0,6	15,6	3	0	0	19,3
CO19	0	0,6	0	0,1	0	0,7
AP20	0	0	0	0	0	0,2
AP21	0	3	0	0,6	0	3,9
AP22	3,7	1,2	4,3	0	0	9,3
AP23	0	10,6	0,1	0	0	10,7
AP24	0,6	4,3	0,1	0	0	6,3
AP25	0,7	3,1	3,7	0	0	8,1
AP26	0,08	0,08	2,5	0,08	0	3,3
AP27	0	0	0,2	0	0	0,2
FR28	6	5	1,17	0	2	14,5
JC29	0	0,6	6,6	0	0	7,8
TA30	4,8	0	0,2	0,6	0	5,7
QR31	0,2	0	0,6	0	0	1,4
Moyenne	1,2	2,4	1,2	0,2	0,1	5,5
%	22,5	43,5	21,9	4,0	2,2	100,0

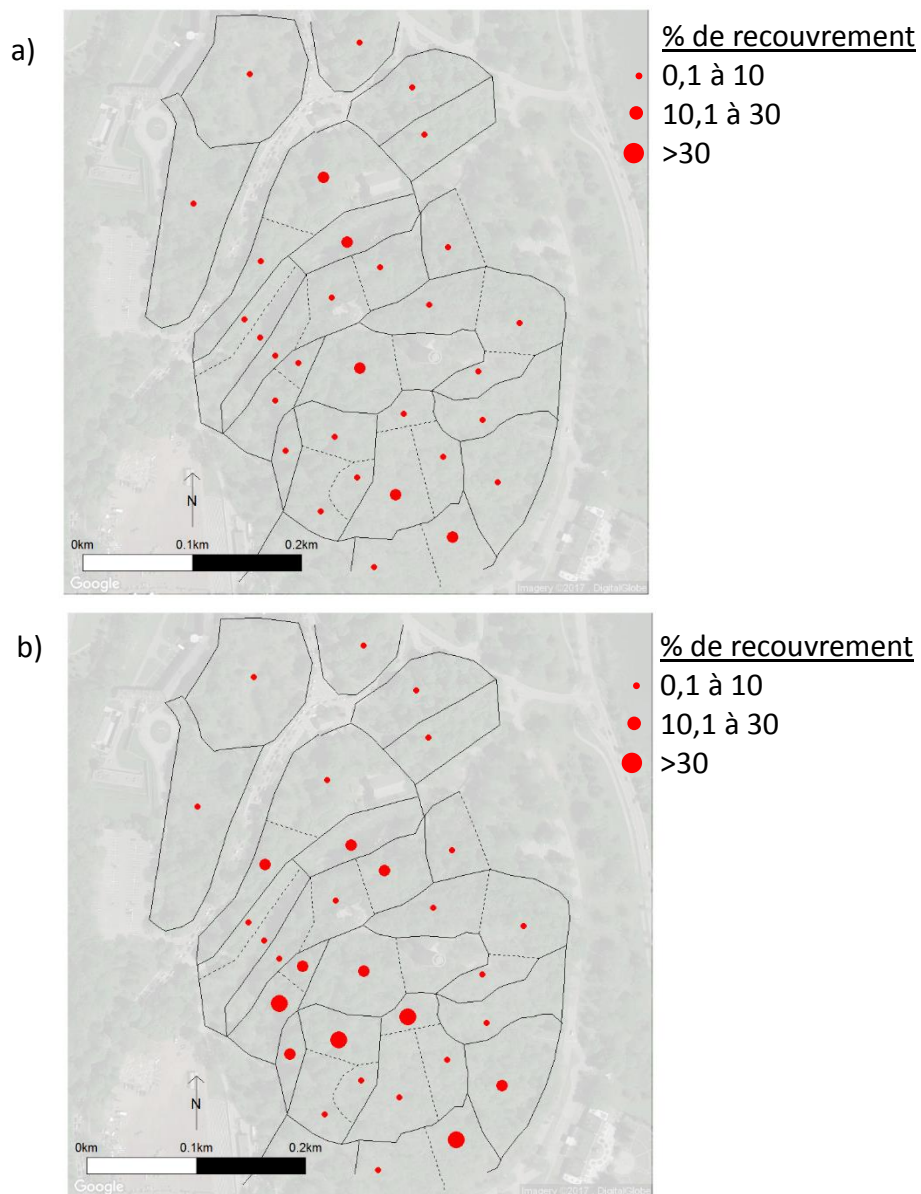


Figure 7. Recouvrement des semis sur le mont Boullé  
a) les grands semis, b) les petits semis



Tableau 4. Recouvrements (%) de semis de moins de 30cm de hauteur sur le mont Boullé, selon la zone et l'espèce

Zone	<i>Acer nigrum</i>	<i>Acer saccharinum</i>	<i>Acer saccharum</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Fraxinus Americana</i>	Total
AS1	0	0	1,5	0	0	0,9	2,7
AS2	0	0	3,8	0	0,1	0,4	5,3
AS3	0	0	10,8	0	0,5	0,8	12,2
AS4	0	8,1	0	0	0,1	0	8,2
AS5	0	0	16,3	0	0,4	0,4	17,5
AS6	0	0	2,7	0	0,1	0,8	3,8
AS7	0	0	25,6	0	0,3	0,3	26,5
AS8	0	0	33,7	0	0,1	0,3	34,3
AS9	0	0,1	11,8	0	0,9	2	15,6
AS10	0	0	37,7	0	0,5	0	38,2
AS11	0	0	23,7	0	0,4	0,2	24,3
AS12	0	0	48	0	0,5	0,1	48,6
CO13	0	0	11,8	0	0,4	0,8	13,0
CO14	0	0	4,3	0	0,5	1	7,1
CO15	0	0	1,3	0	0,3	0,1	1,9
CO16	0	0	1,3	0	0,4	0,1	2,4
CO17	0	0	0,1	0	0,1	0	0,3
CO18	0,1	0	1,4	0	1	0	2,7
CO19	0	0	0,5	0	0,5	0,1	2,0
AP20	0	0	0,5	0	0,5	0	1,4
AP21	0	0	0,6	0	1	0	1,7
AP22	0	0	1,5	0	0,9	2	4,5
AP23	0	0	3,7	0	0,5	0,1	4,8
AP24	0	0	4,9	0	0,1	0,1	5,5
AP25	0	0	3,3	0	0,2	3,7	7,7
AP26	0	0	0,7	0	0,8	3,1	4,9
AP27	0	0	0,3	0	0,1	0,2	0,7
FR28	0	0	2	20,8	1	0,2	24,3
JC29	0	0	0	0	0,3	0,2	0,6
TA30	0	0	53,5	0	0,4	0,6	54,6
QR31	0	0	0,8	0	0,2	0	1,4
Moyenne	0,0	0,3	9,9	0,7	0,4	0,6	12,2
%	0,0	2,2	81,3	5,5	3,4	4,9	100

### 3.6 Arbustes

Au total, 35 taxons d'arbustes ont été identifiés dans les parcelles d'inventaires, soit 71 % des taxons d'arbustes observés sur le territoire d'étude; les autres ayant été observés le long des sentiers et en bordure des zones d'échantillonnage. De ces 35 taxons, plus de la moitié sont d'origine exotique (19), dont deux envahissants et deux autres considérés problématiques pour la régénération (voir section « Espèces végétale problématique pour la conservation et la régénération » et annexe 3 pour plus de détails). Les espèces les plus fréquentes étaient, en ordre décroissant, le cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*), le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), le fusain ailé (*Euonymus alatus*), la viorne manciennne (*Viburnum lantana*) et le cornouiller hart-rouge (*Cornus sericea*). Elles représentaient 82% de toutes les occurrences d'arbustes. Les autres taxons avaient tous une fréquence inférieure à 6%.

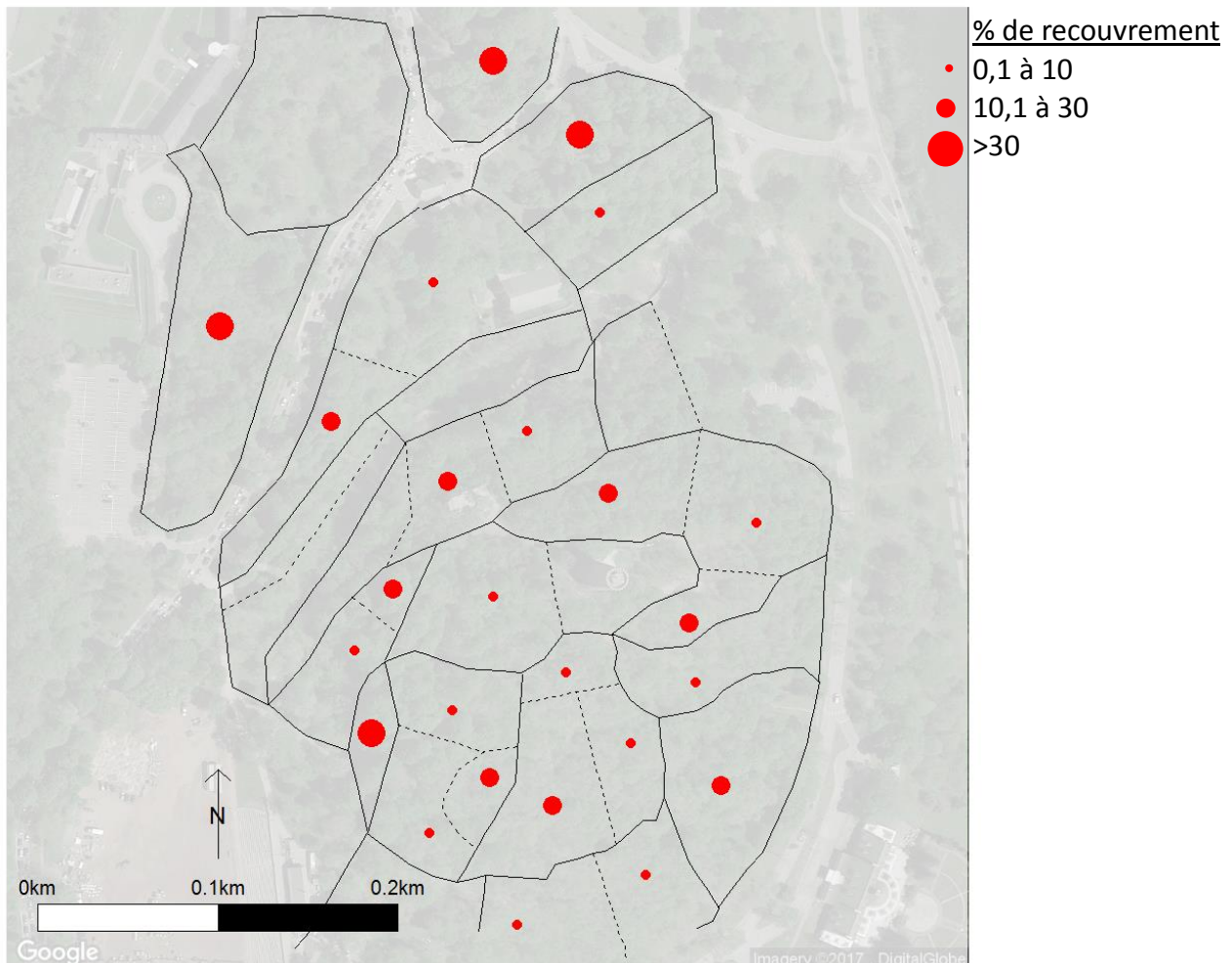


Figure 8. Recouvrement d'arbustes nuisibles sur le mont Boullé.

Tableau 5. Recouvrement (%) des arbustes du mont Boullé, selon la zone et l'espèce

Zone	<i>Euonymus alatus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Lonicera tatarica</i>	<i>Malus baccata</i>	<i>Malus pumila</i>	<i>Prunus virginiana</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Viburnum lantana</i>	Total
AS1	0	0	0	0	0	3	3	0	6,5
AS3	0,5	0	0,5	0	0	3	3	0,5	11,5
AS4	0	0,5	0,5	0	0	3	15	0	19,5
AS5	0,5	0	0,5	0,5	3	3	3	0	12,5
AS7	3	0	0	0	0	3	15	3	27,5
AS8	3	0	0,5	0	0,5	3	0,5	0	8
AS9	0,5	0	0,5	0,5	0	15	37,5	3	60
AS10	0	0	0	0	0	3	0,5	0,5	6
AS11	0	0,5	0,5	0	0	15	0,5	0,5	19
AS12	0	0	0	0	0	3	3	0	10,5
CO13	15	0	0	0	0	3	0	0	19
CO14	0	0	0	0	3	15	0,5	0,5	20
CO15	0	0	0	0	0	3	3	0	9,5
CO16	0,5	0	0	3	0	3	0,5	0,5	8
CO17	0	0	0	0	0	15	0,5	0	15,5
CO18	0	0,5	0,5	0	0	15	0,5	0	17
CO19	0	0	0,5	15	0	3	3	0	26
AP20	0	0,5	0	0	0	0,5	37,5	3	42,5
AP22	0	0	0	0	0	0,5	62,5	3	70
AP23	0	0,5	0,5	0	0	3	3	0,5	8,5
AP24	0	0	0,5	0	0,5	3	87,5	3	96
AP27	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	2
JC29	15	3	0	0	0	3	0,5	0,5	24,5
TA30	0,5	0	3	0	3	3	0,5	0,5	12
QR31	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0,5	0	4
Moyenne	1,5	0,2	0,3	0,8	0,4	5,0	11,2	0,8	22,22
%	6,9	1,1	1,4	3,5	1,8	22,5	50,6	3,5	100

Les arbustes avaient un recouvrement moyen par zone de 22% ( $\pm 23\%$ ; tableau 5) et les taxons les plus abondants étaient le nerprun cathartique (51% du recouvrement total des arbustes) et le cerisier de Virginie (23%). Les autres arbustes représentaient chacune moins de 8% du couvert total de cette strate. Les taxons indigènes constituaient 29% du recouvrement total des arbustes tandis que les taxons exotiques considérés nuisibles représentaient 58% du recouvrement. Ces derniers étaient surtout présents dans la portion ouest et sud du secteur d'étude (figure 8).

Les sous-bois des peuplements d'érable à sucre étaient surtout caractérisés par la présence arbustive du cerisier de Virginie, du nerprun cathartique et du fusain ailé. Les sous-bois des peuplements de micocoulier étaient caractérisés par la présence du cerisier de Virginie. Les sous-bois des peuplements d'érable de Norvège étaient caractérisés par une présence de nerprun cathartique et de

viorne mancienne. Les autres peuplements étaient caractérisés par la présence du cerisier de Virginie, du fusain ailé et de quelques autres espèces exotiques.

### 3.7 Herbacées

Au total, 37 herbacées (incluant les lianes) ont été observées dans les parcelles d'inventaires, soit 25% de la flore herbacée observée sur le territoire d'étude (151 taxons), les autres taxons ayant été observés surtout le long des sentiers et en bordure des zones étudiées. Les herbacées inventoriées dans les

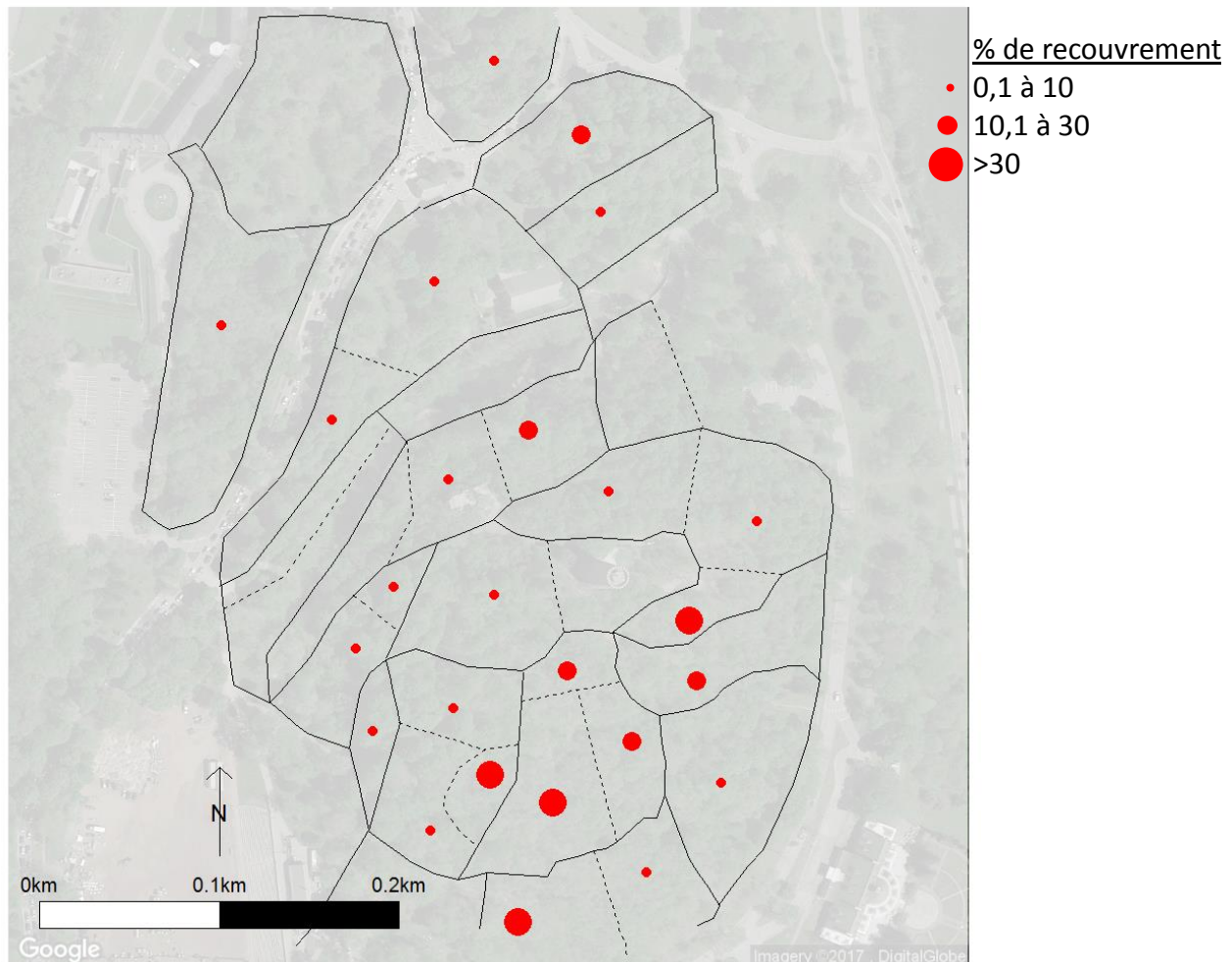


Figure 9. Recouvrement des espèces herbacées sur le mont Boullé

parcelles étaient majoritairement (62%) d'origine indigène (23 taxons). Deux des herbacées exotiques sont considérées envahissantes, l'anthesis des bois (*Anthriscus sylvestris*; voir annexe 3) et la valériane officinale (*Valeriana officinalis*). L'abondance de la valériane est faible et son potentiel d'envahissement en sous-bois est négligeable. Ainsi, cette espèce n'est donc pas discutée en annexe. Les herbacées les plus fréquentes en ordre décroissant étaient l'anthesis des bois, la vigne vierge commune (*Parthenocissus*

*vitacea*), la verge d'or à tige zigzagante (*Solidago flexicaulis*), l'hydrophylle de Virginie (*Hydrophyllum virginianum*), la benoîte du Canada (*Geum canadense*), la vigne des rivages (*Vitis riparia*) et les violettes (*Viola* spp.). Elles représentaient 62% de toutes les occurrences d'herbacées. Les autres herbacées avaient toutes une fréquence inférieure à 6%.

Tableau 6. Recouvrement (%) des herbacées du mont Boullé, selon les quadrats, par zone et par espèce

Zone	<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Geum canadense</i>	<i>Hydrophyllum virginianum</i>	<i>Parthenocissus vitacea</i>	<i>Solidago flexicaulis</i>	<i>Vitis riparia</i>	Total
AS1	0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	2,5
AS3	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	15
AS4	0,5	0	0	3	0,5	0,5	5
AS5	0,5	0,5	0	0	0	0,5	3,5
AS7	0,5	0,5	0	0	0	0,5	4
AS8	0,5	0	0	0	0	0	1,5
AS9	0,5	0	0	0,5	0	0,5	4,5
AS10	3	0	15	0,5	0,5	0,5	21,5
AS11	0,5	0,5	3	0,5	0,5	0	9,5
AS12	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0	4
CO13	0,5	0	0	0,5	0	0	4,5
CO14	15	0,5	0	0,5	15	0	33,5
CO15	0,5	0,5	15	0,5	3	0,5	26,5
CO16	0,5	0	0,5	0	0	3	5
CO17	3	0,5	87,5	0,5	0,5	0	93
CO18	15	0,5	37,5	3	0,5	0	57
CO19	62,5	0,5	15	0	0	0	81
AP20	0	3	0	0,5	0	0,5	9
AP22	0	0	0	0,5	0	15	15,5
AP23	0,5	0	0	0,5	0	0	4
AP24	0	0,5	0	3	0	3	8
AP27	0	0,5	0	0,5	0	0	1,5
JC29	0,5	0,5	0	0,5	0,5	0,5	9
TA30	0	0,5	0,5	0,5	0	0,5	3,5
QR31	15	0,5	3	0,5	0,5	0,5	30
Moyenne	4,8	0,44	7,1	0,68	0,92	1,08	18,08
%	26,5	2,4	39,3	3,8	5,1	6,0	100

Les herbacées avaient un recouvrement moyen par zone de 18% ( $\pm 25\%$ ) et les plus abondantes étaient l'hydrophylle de Virginie (39% du recouvrement total des herbacées) et l'anthriscus des bois (27%; tableau 6). Les autres taxons représentaient chacun moins de 8% du recouvrement total. Plus de 75% du recouvrement était associé aux herbacées indigènes. Sept des neuf zones ayant le couvert d'herbacées le

plus important étaient voisines dans la portion sud du mont, dans les peuplements de micocoulier (figure 9).

Le sous-bois des peuplements de micocoulier étaient dominés par l'hydrophylle de Virginie et l'anthesisque des bois. Les communautés d'herbacées n'avaient aucune dominance claire dans les peuplements d'érable à sucre, si ce n'est un peu plus d'anthesisque des bois, d'hydrophylle de Virginie et de *Carex* spp. Les sous-bois des peuplements d'érables de Norvège contenaient de faibles quantités de vigne vierge et de vigne des rivages

### 3.8 Espèces d'intérêts pour la conservation

Les inventaires réalisés au mont Boullé ont permis d'identifier 8 espèces à statut précaire, soit l'érable noir (*Acer nigrum*), le noyer cendré, l'élyme velu (*Elymus villosus*), la dentaire laciniée (*Cardamine concatenata*), la dentaire géante (*Cardamine maxima*), la sanguinaire du Canada (*Sanguinaria canadensis*), l'ail du Canada (*Allium canadense* var. *canadense*) et la viorne litigieuse (*Viburnum recognitum*). Parmi celles-ci, l'érable noir, la viorne litigieuse, la dentaire géante et la sanguinaire du Canada bénéficient d'une protection légale au Québec. Une description de chacune ces espèces, de leur aire de répartition, de leur habitat et des problématiques de conservation est fournie en annexe 3, sauf pour la viorne litigieuse, dont sa survie était peu probable, car elle est disjointe de son aire de répartition connue. Une seule tige de faible taille avait été observée.

Un seul semis d'érable noir a été observé au cours de nos inventaires. Celui-ci était présent dans le centre-sud du mont Boullé (figure 10). Sa proximité au sentier le rend vulnérable au piétinement et la compétition avec les semis d'autres espèces est forte.

Quelques individus matures et des gaules de noyers cendrés ont été observés près de l'étang ainsi qu'à la bordure nord-est près du Chemin du Tour de l'isle (figure 10). Bien que la survie de ces individus ne semble pas menacée à court terme, aucun semis n'a été trouvé.

Quelques populations d'élyme velu ont été observés dans la portion est (figure 10). Certains individus sont présents à proximité de sentiers pédestres et de zones entretenues, ce qui pourrait nuire à leur conservation à long terme. Toutefois, l'espèce est présente depuis au moins 1942 (Rouleau) et a été observé en 2005 (Marineau). La population semble donc résiliente face à la forte fréquentation.

Quatre populations de dentaire laciniée ont été observés, tous dans la portion nord du mont, à proximité d'un sentier informel formé par le passage répété de visiteurs (figure 10).

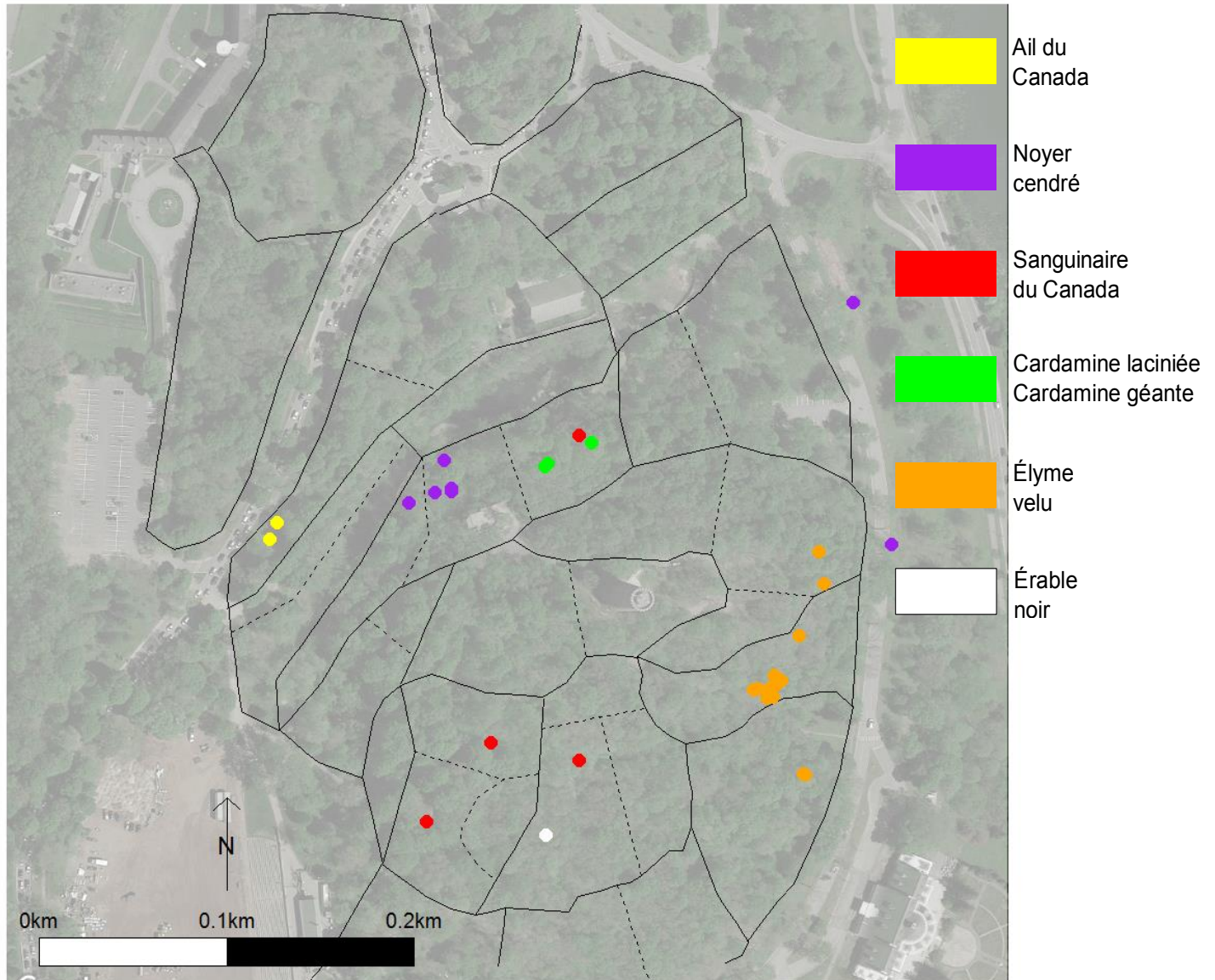


Figure 10. Localisation des plantes à statut précaire sur le mont Boullé

Une seule population de dentaire géante a été identifiée, mélangée avec la dentaire laciniée, dans la zone 3 (figure 10). Les mêmes problèmes que pour la dentaire laciniée sont présents.

Au moins 4 populations de sanguinaire du Canada sont présentes sur le mont Boullé surtout dans la portion centrale et près des étangs (figure 10). Deux d'entre elles sont au centre d'un secteur et sont moins menacées par les perturbations. La population la plus au nord est menacée par un sentier informel.

Deux populations d'ail du Canada ont été observés au nord-ouest de l'étang (figure 10). Ils sont à la lisière d'un sous-bois, sur une bande de terre bordée par une route sur trois côtés. Leur survie pourrait être menacée par l'usage de machinerie lors de la tonte du gazon.

Outre les espèces à statut précaire présentées ci-dessus, les inventaires floristiques ont permis d'identifier certaines espèces présentant un intérêt particulier pour la sauvegarde de l'intégrité du secteur (tableau 7). Ces espèces sont généralement associées à des forêts matures ou peu perturbées de la grande région montréalaise. En raison de son intérêt particulier pour l'île Sainte-Hélène, nous présenterons des informations spécifiques sur le micocoulier (annexe 3). Cet arbre a longtemps été sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec, mais il a été retiré de cette liste officielle en raison de la découverte de nombreuses populations au cours des dernières années (Tardif *et al.* 2016).

Tableau 7. Espèces d'intérêt écologique  
(outre les espèces à statut précaire déjà mentionnées)

<b>Nom latin</b>	<b>Nom français</b>	<b>Physionomie</b>
<i>Acer saccharum</i>	Érable à sucre	Arbre
<i>Carex blanda</i>	Carex lisse	Herbacée
<i>Carex cephaloidea</i>	Carex céphaloïde	Herbacée
<i>Carex grisea</i>	Carex gris	Herbacée
<i>Carya cordiformis</i>	Caryer cordiforme	Arbre
<i>Celtis occidentalis</i>	Micocoulier occidental	Arbre
<i>Cornus sericea</i>	Cornouiller hart-rouge	Arbuste
<i>Fraxinus americana</i>	Frêne blanc	Arbre
<i>Geum canadense</i>	Benoîte du Canada	Herbacée
<i>Hydrophyllum virginianum</i>	Hydrophylle de Virginie	Herbacée
<i>Ostrya virginiana</i>	Ostryer de Virginie	Arbre
<i>Solidago flexicaulis</i>	Verge d'or à tige zigzagante	Herbacée
<i>Tilia americana</i>	Tilleul d'Amérique	Arbre
<i>Ulmus americana</i>	Orme d'amérique	Arbre
<i>Ulmus rubra</i>	Orme rouge	Arbre



### 3.9 Espèces végétales problématiques pour la conservation et la régénération

Au total, 115 taxons de plantes d'origine exotique ou horticole ont été identifiés sur le territoire d'étude, ce qui représente 50% de la flore du secteur (annexe 2). Parmi ces espèces, quatre sont particulièrement problématiques en raison de leur capacité à envahir et dominer rapidement un milieu, soit l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), l'anthrisque des bois, le dompte-venin de Russie (*Vincetoxicum rossicum*) et le nerprun cathartique. Ces espèces font d'ailleurs l'objet d'un suivi par le projet Sentinelle du MDDELCC (MDDELCC, 2014). De plus, l'omniprésence du cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*) et

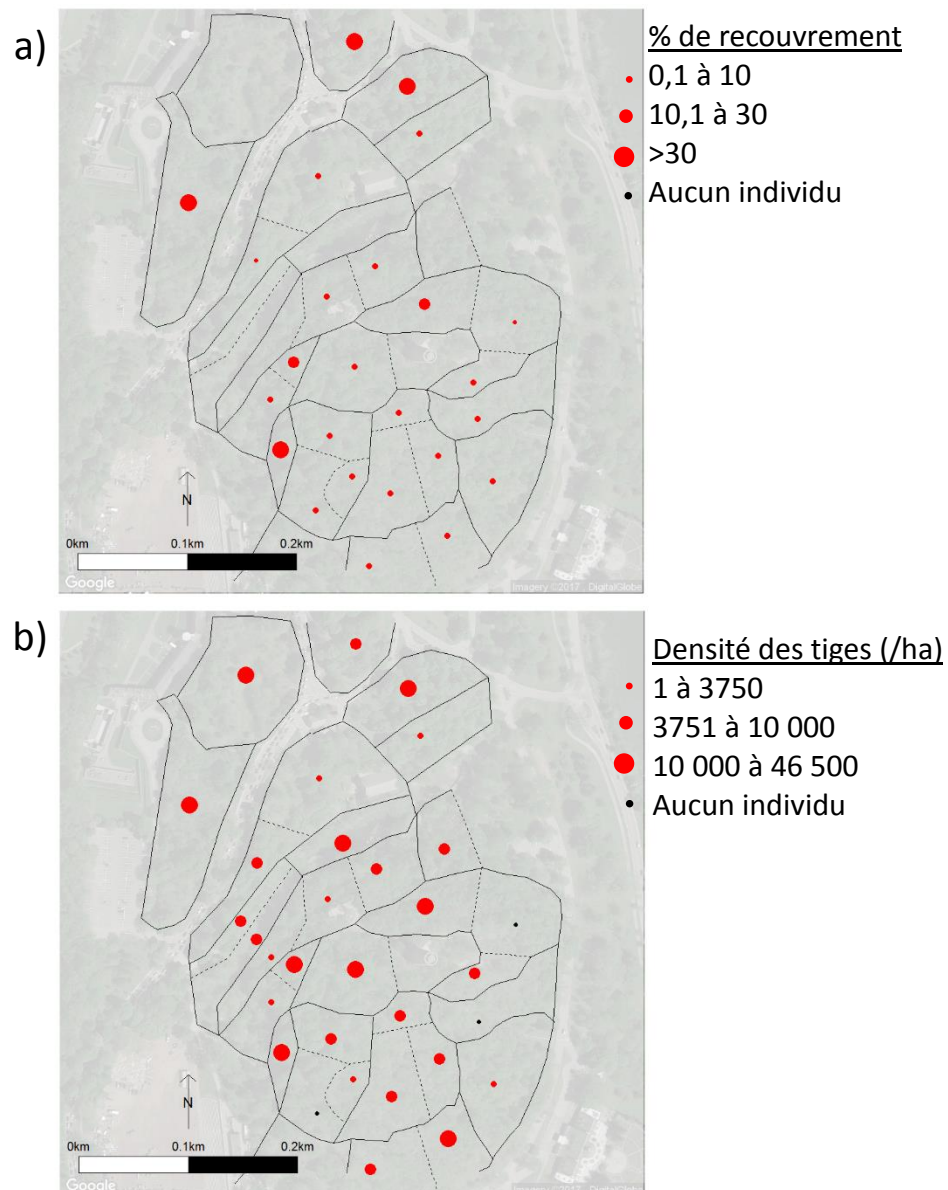


Figure 11. Abondance du nerprun cathartique sur le mont Boullé  
a) recouvrement (%), b) densité des tiges

l'abondance parfois forte du fusain ailé les rendent aussi susceptibles d'avoir un effet négatif sur la régénération et pourraient donc être ajoutés à cette liste d'espèces problématiques.

Le nerprun cathartique est présent à des degrés divers sur l'ensemble du territoire d'étude. Le versant sud est peu envahi par le nerprun, ayant seulement quelques tiges de petites tailles (figure 11a). La densité moyenne en nerprun est de 8850 tiges/ha ( $\pm 10000$ ) (tableau 8). À noter que cette densité n'est pas comparable avec les gaules, car les tiges arbustives inférieure à 1 cm de DHP ont été comptées, ce qui n'est pas le cas pour les gaules. Les zones au nord de l'étang sont dominées par plusieurs massifs importants, comprenant plusieurs gros individus (figure 11b).

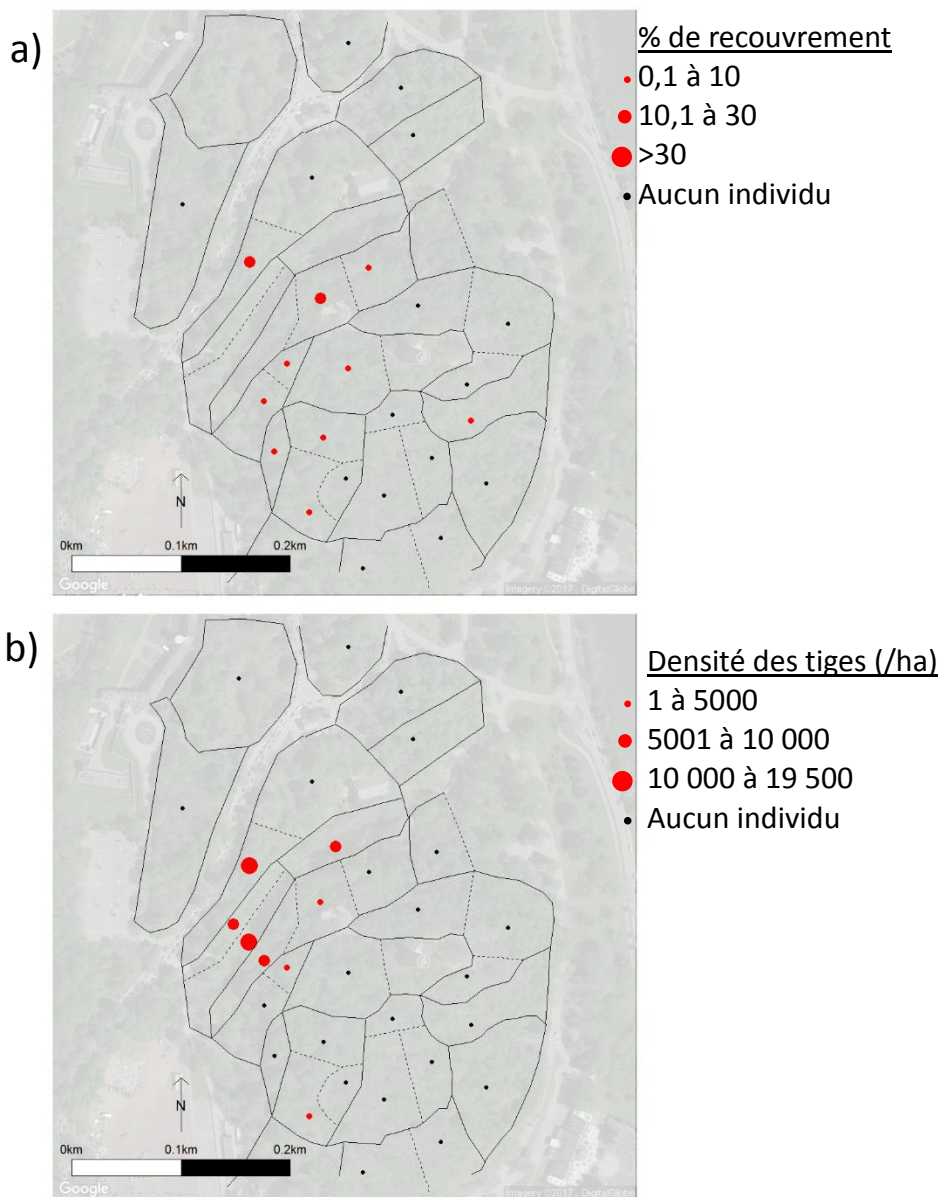


Figure 12. Abondance du fusain ailé sur le mont Boullé  
a) recouvrement (%), b) densité des tiges

Dans la portion nord du territoire, la régénération en gaules est pratiquement absente. Ce sont aussi les zones les plus envahies par le nerprun, qui inhibe fort probablement la croissance des espèces

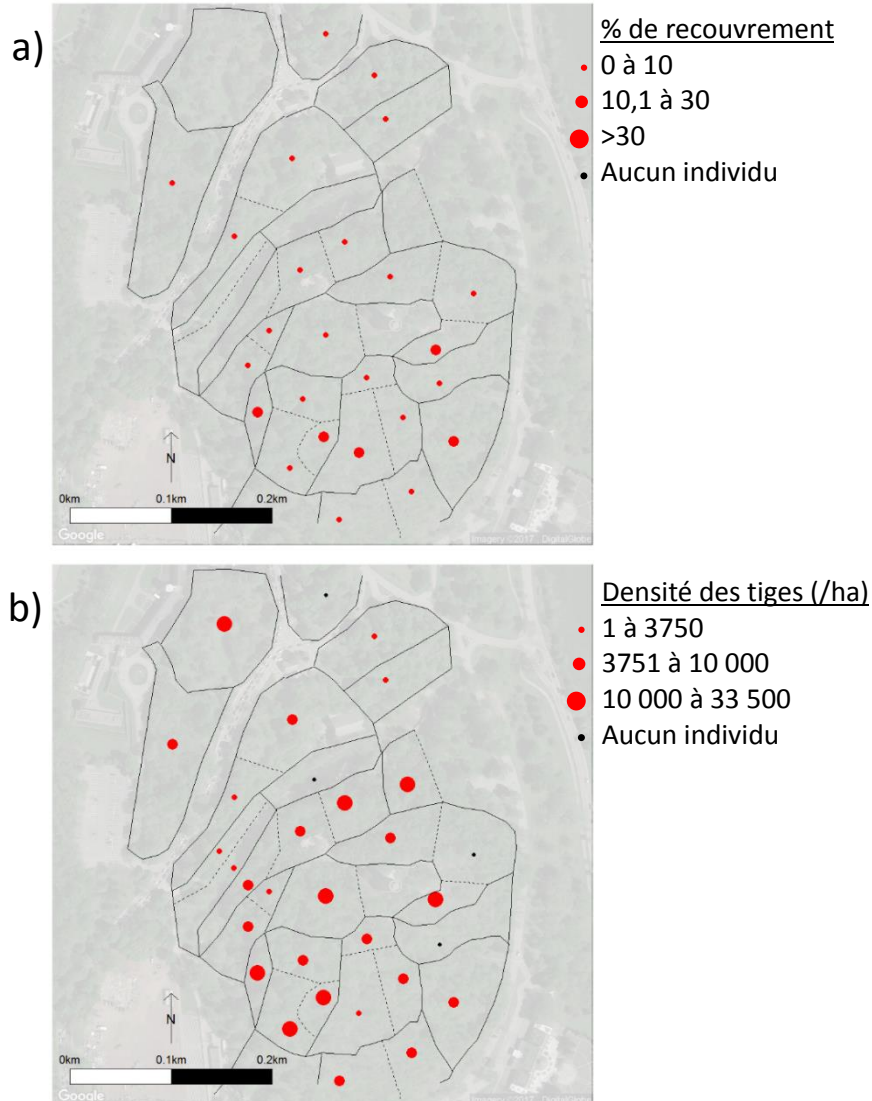


Figure 13. Abondance du cerisier de Virginie sur le mont Boullé  
a) recouvrement (%), b) densité des tiges

indigènes du secteur, comme cela a été montré pour de nombreuses plantes indigènes (Warren *et al.* 2017). Dans l'éventualité d'un dépérissement généralisé des frênes, il est alors hautement probable que le nerprun comble les vides si aucune intervention n'est faite.

Tableau 8. Nombre de tiges arbustives sur le Mont Boullé, selon le secteur et l'espèce

Zone	Cornus obliqua	Cornus sericea	Euonymus alatus	Euonymus europaeus	Prunus virginiana	Rhamnus cathartica	Viburnum lentana	Total	Densité (millier de tiges/ha)
AS1	0	0	0	0	1	0.6	0	1.8	5
AS2	0	0	0	0	4.3	3.8	0	8.3	21
AS3	0	0	0	0	6.2	2	0	8.2	21
AS4	0	0	0	0	2.8	6.4	0	9.2	23
AS5	0	0.2	0	0	4.2	7.8	0	13.6	34
AS6	0	0	3.2	0	3.2	0.5	0	7.5	19
AS7	0	0	0.4	0	1.4	5.4	0.4	7.6	19
AS8	0	0	0	0	2.2	1.4	0	3.6	9
AS9	0	0.2	0	0	4.2	5.6	0.6	11.4	29
AS10	0	0	0	0	3.4	3.8	0	8	20
AS11	0	0.2	0	0	2.8	0.6	0	3.6	9
AS12	0	0.8	0	0	2	4.2	0	7.6	19
CO13	0	0	7.8	0	1	3.8	0.2	13	33
CO14	0	0	0	0	4.4	1.6	0	6.4	16
CO15	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.5
CO16	0	0	0.0	0	4.4	0	0	4.4	11
CO17	0	0	0	0	8.8	0.2	0	9	22.5
CO18	0	0	0	0	1.2	1.8	0	4	10
CO19	0	1	0	0	1.6	1.6	0	4.4	11
AP20	0	0	0	0	0	2.2	0.6	3.2	8
AP21	0	0	0	0	13.4	10.6	0	27.4	69
AP22	0	0	0	0	0.2	6.4	0	6.8	17
AP23	0	0	0	0	2	0.4	0	3	8
AP24	0	0	0	0	3.4	18.6	0.4	22.8	57
AP25	0	0	3	0.8	1	3.2	0	8	20
AP26	2.3	0.3	1.8	4.5	0.5	3.5	0	15	37
AP27	0	0	0	0	0	0	0.8	1.2	3
FR28	3.3	0	2.7	0	0	10	0	16.3	41
JC29	0	0	0.8	0	3	0.4	0.2	6.2	16
TA30	0	0.4	0	0	2	1.8	0	5	13
QR31	0	0.2	0	0	1.8	1.8	0	4.2	11
Total	6	3	20	5	86	110	3	251	<u>Moyenne</u>
%	2.3	1.3	7.8	2.1	34.4	43.8	1.3	100	20

Le fusain ailé est localisé presque exclusivement dans les secteurs entourant la portion ouest de l'étang (7 zones), correspondant à un niveau plus élevé de perturbation et des milieux plutôt ouverts (figure 12). La taille des individus est moindre que pour le nerprun et présenterait un effort de maîtrise nettement moins important. La densité des tiges est de 2015 tiges/ha ( $\pm 4800$ ) (tableau 8). Lorsqu'on exclut les zones sans fusain ailé, la densité monte à 6150 tiges/ha ( $\pm 5600$ ).

Sur le territoire d'étude, l'abondance du cerisier de Virginie en fait une espèce potentiellement compétitrice pour la régénération. Son abondance à travers de nombreux secteurs (figure 13a) la rend susceptible de dominer suite à de nouvelles perturbations alors qu'elle pourrait occuper un espace qui autrement aurait été comblé par la régénération. Ce sont 27 zones qui sont occupées, avec une densité moyenne de 8000 tiges/ha ( $\pm 1400$ ) (tableau 8), de manière plus ou moins uniforme sur tout le territoire (figure 13b).

La présence de l'anthesis des bois est plutôt généralisée, mais souvent en faible abondance (figure 14). Cependant, elle se situe en plus grande abondance sur le versant sud du mont, là où la régénération paraît être la meilleure. L'anthesis produit un tapis souvent dense sur le sol, même en zones ombragées. Cela pourrait nuire à long terme en inhibant le recrutement de nouveaux semis et en diminuant la diversité de la strate herbacée.

Trois populations d'herbe à puce (*Toxicodendron radicans*) d'une dizaine de tiges ont été observées (figure 15). L'herbe à puce n'est pas spécialement envahissante, en dehors des zones ouvertes et perturbées. Par contre, elle présente le risque de provoquer une réaction allergique relativement sévères chez les visiteurs.

Seulement quelques individus d'alliaire officinale ont été observés, concentrés dans le même secteur, le long de la route bordant le côté ouest (figure 15). Cette espèce est particulièrement envahissante, résistante à de nombreuses techniques d'éradication.

Le dompte-venin de Russie se reproduit en grande quantité et est capable de survivre même en milieux fortement ombragés. Quand l'espèce devient abondante, elle ne peut être facilement éliminée par des méthodes d'éradications standards, telles l'arrachage ou l'application d'herbicide. Elle n'a été repérée qu'à un seul secteur, à l'ouest de la tour de Lévis (figure 15).

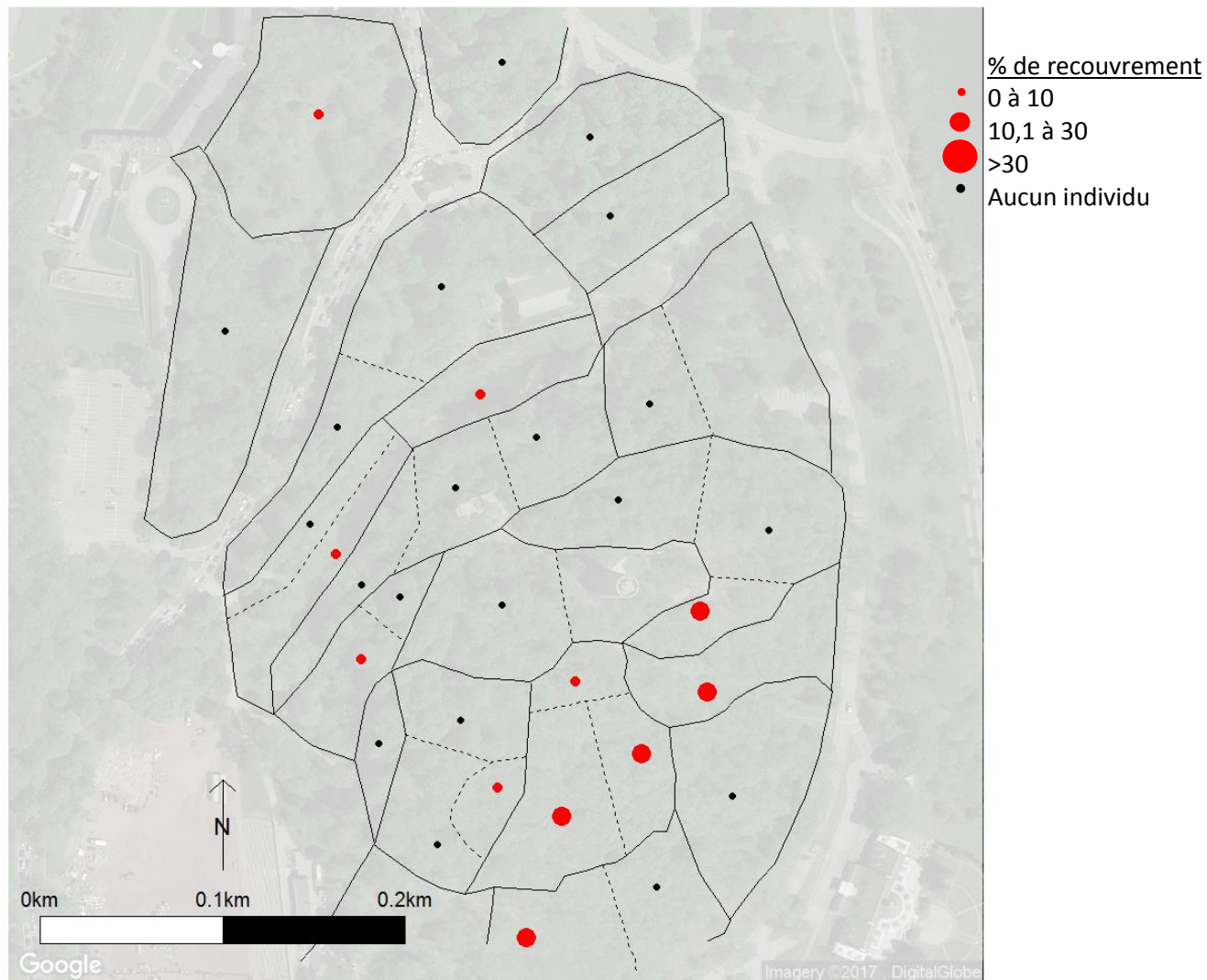


Figure 14. Recouvrement (%) de l'anhrisque des bois sur le mont Boullé

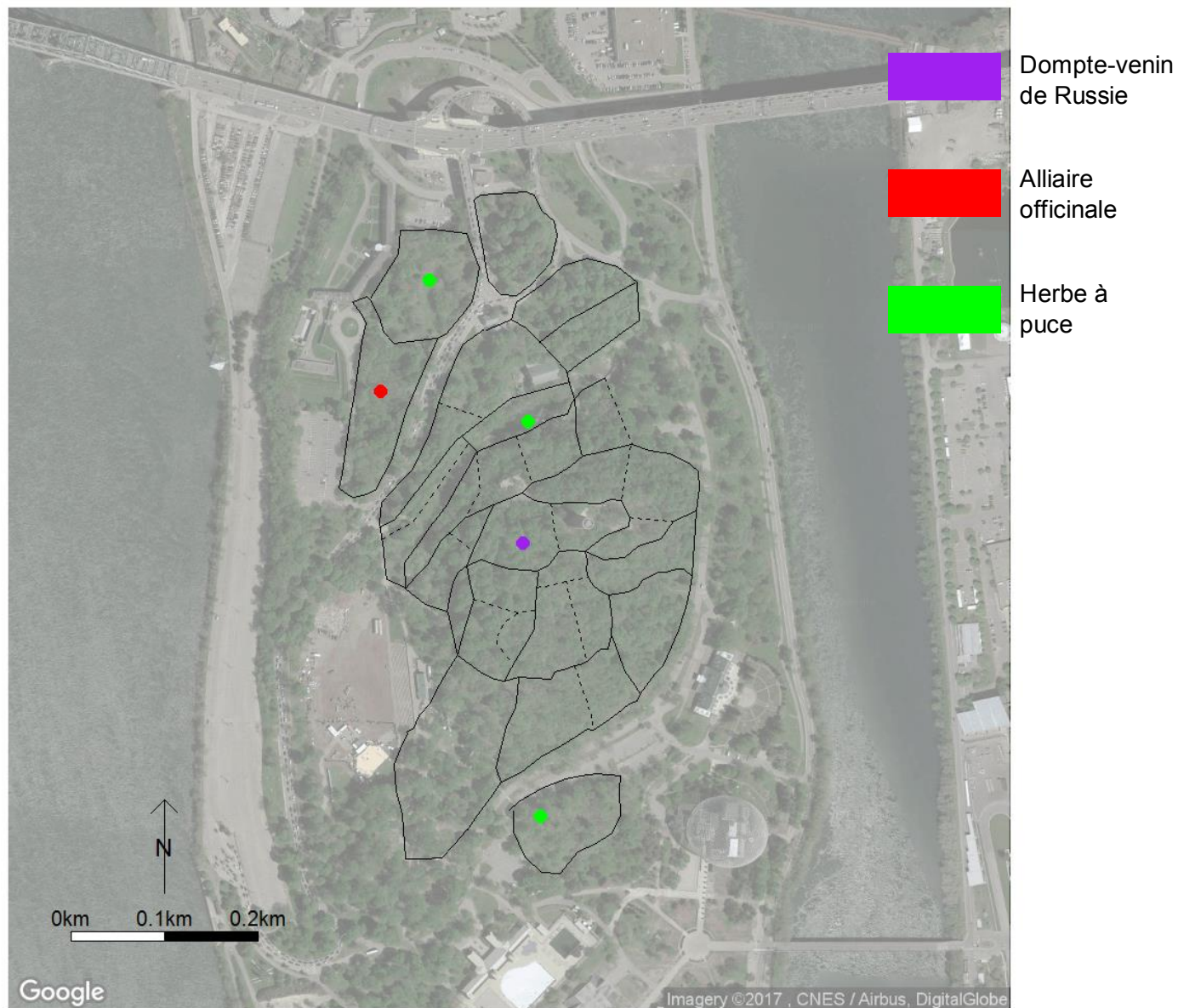


Figure 15. Populations d'herbacées problématiques sur le mont Boullé

## 4. Recommandations

### Les zones au nord de l'étang

Les zones au nord de l'étang sont occupées par des arbres d'origine exotique, sont fortement envahies par le nerprun cathartique et présentent généralement une pauvre régénération forestière. Des ressources importantes seraient alors nécessaires à la réhabilitation de ces zones. En effet, Il faudrait réaliser des travaux d'envergure qui comprendraient le retrait de nombreux arbres de forte dimension. Si ces milieux sont considérés fortement transformés et pauvres en espèces végétales, résultat d'aménagements antérieurs et de la forte fréquentation, ils offrent actuellement tout de même une ambiance forestière bénéfique aux visiteurs. Il nous apparaît plus urgent de porter davantage d'attention à la protection des milieux qui comprennent une forte part d'espèces indigènes, notamment là où elles forment la canopée. Leur conversion pourrait être ultérieurement envisagée par étapes.

### Favoriser la régénération des arbres

**Planter des arbres dans les zones à faible régénération.** Les zones d'interventions prioritaires où la régénération est faible sont les suivantes : 4, 27 et 31. Elles avaient une faible régénération dans les deux strates de gaules et correspondent à des canopées dominées respectivement par l'érable à sucre, l'érable de Norvège, le tilleul d'Amérique et le chêne rouge. Ces zones pourraient bénéficier de l'ajout d'espèces d'arbres dans leur sous-bois. Dans le texte qui suit nous proposons certaines espèces pouvant être envisagées en plantation d'enrichissement

La plantation d'enrichissement sous couvert forestier est proposée dans la littérature pour combler les déficiences de la régénération arborescente (Hooper *et al.* 2002; Dey *et al.* 2012). En raison des conditions de croissance variables qu'offrent les sous-bois, les résultats de l'introduction de jeunes arbres sont difficiles à prédire. En forêt naturelle, la production de semences et l'émergence des semis est plus ou moins régulière. Cependant, ce n'est que lors d'une ouverture de la canopée par la chute d'arbres que la régénération peut s'accroître en hauteur et ainsi augmenter la possibilité de persister dans le milieu. La fenêtre d'opportunité pour consolider une régénération forestière naturelle comprend donc à la fois la présence de semis et de gaules, et un événement affectant l'ouverture de la canopée. Pour reproduire ces conditions de manière artificielle, il est recommandé d'induire un niveau de lumière disponible en sous-bois variant de 25% à 50%. (Paquette *et al.* 2006; le niveau moyen de lumière sur le mont Boullé



était de 16%  $\pm$ 4%). Le niveau de lumière recommandé est généralement obtenu par une intervention d'éclaircie initiale permettant de hausser l'importance des trouées dans la canopée pour laisser pénétrer davantage de lumière jusqu'au sous-bois. Des interventions d'éclaircies pour maintenir élevée la lumière disponible au cours d'une ou deux autres périodes pendant les sept premières années sont préconisés.

**Profiter de la disparition d'un arbre pour introduire une régénération « artificielle ».** Dans tous les cas, la strate arbustive positionnée à la périphérie immédiate des plants d'arbres introduits devra être surveillée de manière à ce qu'elle ne domine jamais la cime feuillée des plants : réduire la cime des arbustes ou les arracher pourrait être nécessaires. Les espèces envahissantes abordées précédemment doivent être particulièrement bien suivies.

Les espèces arborescentes pouvant être introduites par la plantation sous couvert forestier pour assurer la régénération peuvent comprendre l'érable à sucre et le micocoulier occidental, les principales espèces de la canopée des secteurs actuellement les plus intègres. La diversification du milieu pourrait comprendre l'introduction d'espèces qui sont fréquemment associées à l'érable à sucre et au micocoulier occidental (Burns et Honkala 1990) : l'érable noir, le tilleul d'Amérique, le caryer cordiforme (*Carya cordiformis*), le cerisier tardif (*Prunus serotina*), le hêtre à grandes feuilles (*Fagus grandifolia*), l'ostryer de virginie (*Ostrya virginiana*), le chêne rouge, le pin blanc (*Pinus strobus*), la pruche de Canada (*Tsuga canadensis*). L'érable à sucre est parfois accompagné de chênes blancs (*Quercus alba*) dans certains secteurs aux États-Unis. Nous pourrions envisager introduire cette espèce indigène de chêne ainsi que le chêne à gros fruits (*Quercus macrocarpa*), appartenant aussi au groupe des « chênes blancs ». Nous le mentionnons ici considérant qu'il est prévu que les changements climatiques à venir vont produire davantage de conditions extrêmes, dont de plus longues périodes sans précipitation. Les chênes rouges, à gros fruits et blancs, de même que le pin blanc, pourraient alors doter le milieu d'éléments plus tolérants à ces conditions. Les plantations sous couvert en vue d'assurer la régénération ont été réalisées le plus souvent avec les chênes, principalement le chêne rouge. Soulignons également que l'érable noir est davantage présent que l'érable à sucre dans des habitats plus secs. Ces espèces sont en accord avec les règlements sur la constitution du patrimoine de l'Île Sainte-Hélène visant à rétablir l'intégrité du paysage.

**Faire le suivi de la régénération dans les zones à forte régénération en frênes.** Les zones à forte dominance de frênes dans la strate de gaules étaient les suivantes : 7, 8, 9, 19. Leur niveau de priorité serait intermédiaire, en sachant que le développement de l'agrile se produit sur plusieurs années. Un suivi annuel ou biennuel pourrait identifier des zones où le retrait des gaules atteintes par l'agrile serait

pertinent, créant des trouées, permettant la plantation d'enrichissement suivant les mêmes principes que pour les plantations dans les zones à faible régénération.

**Dégager la régénération d'espèces arborescentes d'intérêt.** Plusieurs zones présentent une régénération adéquate ou bonne en arbres, qui est cependant parfois accompagnée d'une forte présence d'arbustes envahissants qui risque de limiter la régénération. Les zones 4, 5, 7, 9 et 12 sont à surveiller pour le nerprun cathartique et les zones 13 et 29 pour le fusain ailé. Un suivi devrait être fait afin d'assurer que la régénération en place ne soit pas étouffée par la compétition. La zone 19, bien que les espèces envahissantes n'y soient pas dominantes, présente un fort recouvrement d'arbustes et pourrait être inclus dans ce suivi.

**Convertir graduellement les zones au nord de l'étang avec une composition d'espèces indigènes.** Dans une vision à long terme, il pourrait être envisagé de ne plus avoir de peuplements dominés par des espèces exotiques, comme l'érable de Norvège. Étant donné l'ampleur de la tâche, de petites interventions étalées à travers le temps seraient plus réalistes qu'une intervention unique.

## Préserver le patrimoine écologique du mont Boullé

**Remplacement graduel des espèces arbustives exotiques par des espèces indigènes.** Compte tenu de l'abondance des arbustes exotiques nuisibles (soit 58% de tous les arbustes), leur retrait éventuel pourrait être accompagné d'introductions d'espèces arbustives indigènes typiques des peuplements observés ou déjà présentes sur le territoire : des amélanchiers (*Amelanchier* spp.), des aubépines (*Crataegus* spp.), le sureau rouge (*Sambucus racemosa* subsp. *pubens*), le sureau du Canada (*Sambucus canadensis*), le cornouiller hart-rouge, la ronce odorante (*Rubus odoratus*), le rosier inerme (*Rosa blanda*) et le dierville chèvrefeuille (*Diervilla lonicera*).

**Maîtriser la propagation des arbustes envahissants.** Le nerprun cathartique et le fusain ailé ont un fort potentiel de propagation. La forte population de nerprun au nord de l'étang et la forte population de fusain à l'ouest devrait faire l'objet de suivi afin d'éviter un envahissement généralisé sur tout le territoire.

**Maîtriser les populations d'herbacées envahissantes.** Les espèces herbacées dénombrées au Mont Boullé sont toutes assez peu fréquentes sur le territoire. L'anthesis fait exception en tant qu'espèce envahissante et est effectivement abondante principalement dans la portion sud du mont Boullé, soit les secteurs 14, 15, 18, 19 et 31. Il serait possible de faucher les zones fortement dominées par l'anthesis,

avant la formation des fruits, afin de réduire son abondance et favoriser l'apparition d'autres herbacées indigènes. L'arrachage est également envisageable et efficace.

L'alliaire et le dompte-venin sont toutes deux des espèces hautement envahissantes, actuellement présentes en faible abondance sur le territoire. Leurs populations devraient être éradiquées rapidement pendant qu'elles peuvent encore être maîtrisées, idéalement lors du printemps prochain (2018). Les deux espèces pourraient être éliminées de la même façon, soit en fauchant les plants et en s'assurant de retirer le collet des racines.

**Préserver les espèces à statut précaire.** Le mont Boullé a la particularité d'héberger huit espèces herbacées à statut précaire au Québec. En raison des menaces à leur survie auxquelles elles font face, ou de par leur rareté sur tout le territoire québécois, ces espèces apportent une valeur écologique unique à l'île Sainte-Hélène. Il convient donc de préserver ce patrimoine écologique. De plus, quatre de ces espèces, soit l'élyme velu, la cardamine géante, l'érable noir et la viorne litigieuse sont protégées par la loi et nul ne peut posséder hors de son milieu naturel, récolter, exploiter, mutiler, détruire, acquérir, céder, offrir de céder ou manipuler génétiquement tout spécimen de cette espèce ou l'une de ses parties, y compris celle provenant de la reproduction, sans l'accord du MDDELCC. Ainsi, il est recommandé que les zones 3, 6, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 27, 29 et 30 fassent l'objet d'un suivi, idéalement annuel, des effectifs ainsi qu'une évaluation des menaces. On pourrait alors appliquer des interventions pour réduire les menaces ou une demande pourrait être faite au MDDELCC afin de relocaliser des plants en zones plus sûres.

**Sensibiliser les visiteurs à la richesse écologique du territoire.** Le mont Boullé contient une richesse écologique unique par sa diversité d'espèces et par la présence de nombreuses espèces à statut précaire. Sensibiliser les visiteurs à cette richesse pourrait réduire l'usage de sentiers informels et favoriser le respect des lieux.

**Privilégier les espèces indigènes lors d'aménagement.** Afin de réduire les risques d'envahissement par des espèces exotiques, il serait pertinent de porter attention aux choix des espèces à planter sur le territoire du mont Boullé et à sa périphérie. Nous suggérons de privilégier des espèces indigènes ou dont la provenance est à faible distance géographique. Le choix d'espèces exotiques pourrait conduire à les voir s'implanter dans les portions plus intègres du territoire et ainsi compromettre la régénération naturelle. Par exemple, dans la zone 26, l'if du Canada (*Taxus canadensis*) aurait pu être planté à la place de l'if du Japon.

## Références

- Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle & P. Desmet. 2010+. VASCAN, the Database of Vascular Plants of Canada.
- Burns, R.M. et Honkala, B.H. 1990. Silvics of North America: 2. Hardwoods. Agriculture Handbook 654. Vol 2. 877p.
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, 2008. Fiches descriptives des espèces à statut précaire au Québec (données non publiées). Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec, 2242 p.
- Dey, D. C., Gardiner, E. S., Schweitzer, C. J., Kabrick, J. M. et Jacobs, D. F. 2012. Underplanting to sustain future stocking of oak (*Quercus*) in temperate deciduous forests. *New Forests*, 43(5-6), 955-978. doi:10.1007/s11056-012-9330-z
- Farrar, J.L., 1996. Les arbres du Canada. Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada, 502 p.
- Hooper, E., Condit, R. et Legendre, P. (2002). Responses of 20 native tree species to reforestation strategies for abandoned farmland in Panama. *Ecological Applications*, 12(6), 1626–1641.
- Labrecque, J. et G. Lavoie, 2002. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, Québec, 200 p.
- Landscape Ontario Horticultural Trades Association (2017). Landscape Ontario Horticultural Trades Association, 2017. *Celtis occidentalis*, Hackberry. Accessible en ligne à <https://landscapeontario.com/celtis-occidentalis-hackberry>
- Legendre, P., L. Legendre. 2012. Numerical ecology. 3ème édition. Amsterdam, Elsevier.
- Marie-Victorin, F., 1995. Flore laurentienne. Les Presses de l'Université de Montréal, 3e édition, 1083 p.
- Marineau, K. 2005. Synthèse des connaissances sur les ressources naturelles et critères d'évaluation de l'intégrité écologique du site du parc Jean-Drapeau. Rapport final présenté à la Société du Parc des îles. 25 p.
- Nielsen, C. M. Cherry, B. Boysen, A. Hopkin, J. McLaughlin & T. Beardmore, 2003. Rapport de situation du COSEPAC sur le noyer cendré (*Juglans cinerea*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 37 p.
- Paquette, A., Bouchard, A. et Cogliastro, A. 2006. Survival and growth of under-planted trees: a meta-analysis across four biomes. *Ecological Applications*, 16(4), 1575–1589.
- Paquette, A., Bouchard, A. et Cogliastro, A. 2016. Supplementary Resources to. *Forest Ecology and Management*, 242, 800–804.
- Ressources naturelles Canada, 2015. Arbres, insectes et maladies des forêts du Canada, Cerisier de Virginie. Disponible en ligne à : <https://aimfc.rncan.gc.ca/fr/arbres/fiche/62>

Ressources naturelles Canada, 2015. Arbres, insectes et maladies des forêts du Canada, Érable noir. Disponible en ligne à : <https://aimfc.rncan.gc.ca/fr/arbres/fiche/82>

Rouleau, E. 1942. La florule de l'île Sainte-Hélène. Université de Montréal, Institut botanique. 216 p.

Saucier, J.-P., Grondin, P., Robitaille, A., and Bergeron, J.-F. 2003. Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs.

MDDELCC. 2014. Projet Sentinelle. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). [www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/#no-back-button](http://www.pub.mddefp.gouv.qc.ca/scc/#no-back-button)

Sherman-Broyles, S.L., W.T. Barker et L.M. Schulz, 1997. *Celtis*. Flora of North America north of Mexico, Vol. 3, Oxford, p. 376-379.

Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque, 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 p.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 21 Nov 2017. Disponible en ligne à : <http://www.tropicos.org/Name/1300004>

Warren, R. J., Labatore, A. et Candeias, M. 2017. Allelopathic invasive tree (*Rhamnus cathartica*) alters native plant communities. *Plant Ecology*, 218(10), 1233 - 1241. doi:10.1007/s11258-017-0766-2

Wennerberg, S. et M. Skinner, 2004. Common Hackberry, *Celtis occidentalis* L. Plant Guide. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, 2 p.

## Annexe 1 Plantes vasculaires indigènes observées au mont Boullé<sup>1</sup>.

Les caractères gras indiquent les espèces à statut précaire. L'abréviation cf. est employée pour désigner un spécimen qui ressemble à une espèce sans en avoir toutes les caractéristiques tandis que spp. est utilisée lorsqu'il n'a pas été possible d'identifier les spécimens à l'espèce.

<b>Arbres (22 taxons)</b>		
<i>Acer nigrum</i>	<i>Fagus grandifolia</i>	<i>Prunus serotina</i>
<i>Acer rubrum</i>	<i>Fraxinus americana</i>	<i>Quercus macrocarpa</i>
<i>Acer saccharinum</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	<i>Quercus rubra</i>
<i>Acer saccharum</i>	<b><i>Juglans cinerea</i></b>	<i>Tilia americana</i>
<i>Carya cordiformis</i>	<i>Ostrya virginiana</i>	<i>Ulmus americana</i>
<i>Celtis occidentalis</i>	<i>Picea glauca</i>	<i>Ulmus rubra</i>
<i>Crataegus punctata</i>	<i>Populus ×jackii</i>	
<i>Crataegus</i> spp.	<i>Populus deltoides</i>	
<b>Arbustes (21 taxons)</b>		
<i>Amelanchier</i> cf. <i>laevis</i>	<i>Physocarpus opulifolius</i>	<i>Rubus odoratus</i>
<i>Amelanchier</i> cf. <i>sanguinea</i>	<i>Prunus virginiana</i>	<i>Sambucus canadensis</i>
<i>Amelanchier</i> spp.	<i>Rhus aromatica</i>	<i>Sambucus racemosa</i> subsp. <i>pubens</i>
<i>Cornus obliqua</i>	<i>Rhus typhina</i>	<i>Symphoricarpos albus</i>
<i>Cornus sericea</i>	<i>Rosa blanda</i>	<i>Viburnum lentago</i>
<i>Crataegus submollis</i>	<i>Rubus idaeus</i> subsp. <i>strigosus</i>	<i>Viburnum opulus</i> subsp. <i>trilobum</i>
<i>Diervilla lonicera</i>	<i>Rubus occidentalis</i>	<b><i>Viburnum recognitum</i></b>
<b>Herbacées (63 taxons)</b>		
<i>Acalypha rhomboidea</i>	<i>Carex intumescens</i>	<i>Geum aleppicum</i>
<i>Ageratina altissima</i> var. <i>altissima</i>	<i>Carex rosea</i>	<i>Geum canadense</i>
<b><i>Allium canadense</i> var. <i>canadense</i></b>	<i>Carex sprengelii</i>	<i>Glyceria striata</i>
<i>Amphicarpaea bracteata</i>	<i>Carex tenera</i>	<i>Hydrophyllum virginianum</i>
<i>Arisaema triphyllum</i> subsp. <i>triphyllum</i>	<i>Circaea canadensis</i>	<i>Impatiens capensis</i>
<i>Asclepias syriaca</i>	<i>Cystopteris bulbifera</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Brachyelytrum erectum</i>	<i>Cystopteris fragilis</i>	<i>Lysimachia ciliata</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Doellingeria umbellata</i>	<i>Maianthemum racemosum</i>
<b><i>Cardamine concatenata</i></b>	<i>Dryopteris intermedia</i>	<i>Oenothera oakesiana</i>
<b><i>Cardamine maxima</i></b>	<i>Dryopteris marginalis</i>	<i>Onoclea sensibilis</i>
<i>Carex blanda</i>	<b><i>Elymus villosus</i></b>	<i>Pilea pumila</i>
<i>Carex cephaloidea</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Carex gracillima</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Carex granularis</i>	<i>Erigeron philadelphicus</i>	<i>Potentilla norvegica</i>
<i>Carex grisea</i>	<i>Erigeron strigosus</i> var. <i>strigosus</i>	<i>Prunella vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Carex hirtifolia</i>	<i>Fragaria virginiana</i>	<b><i>Sanguinaria canadensis</i></b>

## Annexe 1. Suite

<b>Herbacées (suite)</b>		
<i>Sceptridium dissectum</i>	<i>Solidago flexicaulis</i>	<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>gracilis</i>
<i>Scirpus cf atrovirens</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Verbena urticifolia</i>
<i>Scrophularia lanceolata</i>	<i>Symphyotrichum cordifolium</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Solidago altissima</i>	<i>Symphyotrichum lanceolatum</i>	<i>Viola pubescens</i> var. <i>scabriuscula</i>
<i>Solidago canadensis</i>	<i>Symphyotrichum lateriflorum</i>	<i>Viola sororia</i>
<b>Lianes (5 taxons)</b>		
<i>Celastrus scandens</i>	<i>Parthenocissus vitacea</i>	<i>Vitis riparia</i>
<i>Menispermum canadense</i>	<i>Toxicodendron radicans</i>	

<sup>1</sup>En plus des espèces présentées dans ce tableau, des individus de *Festuca*, *Muhlenbergia*, *Oenothera*, *Rosa* et *Viola* ont été observés, mais il a été impossible de déterminer s'il s'agissait de spécimens d'espèces indigènes ou exotiques.

## Annexe 2 Plantes vasculaires exotiques ou horticoles observées au mont Boullé.

Les caractères gras indiquent les espèces problématiques. L'abréviation cf est employée pour désigner un spécimen qui ressemble à une espèce sans en avoir toutes les caractéristiques, *sensu lato* est utilisé lorsque plus d'une sous-espèce est présente et spp. est utilisée lorsqu'il n'a pas été possible d'identifier les spécimens à l'espèce. Les apostrophes indiquent les cultivars.

<b>Arbres (15 taxons)</b>		
<i>Acer negundo</i>	<i>Corylus colurna</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Malus baccata</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Aesculus glabra</i>	<i>Malus cf toringo</i>	<i>Tilia × europea</i>
<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Malus pumila</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Picea pungens</i>	<i>Ulmus pumila</i>
<b>Arbustes (22 taxons)</b>		
<i>Acer tataricum subsp. ginnala</i>	<i>Lonicera tatarica</i>	<i>Spiraea japonica</i>
<i>Cotinus coggygria</i>	<i>Lonicera ×bella</i>	<i>Syringa villosa</i>
<i>Cotoneaster cf lucidus</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<b><i>Euonymus alatus</i></b>	<i>Prunus virginiana 'Schubert'</i>	<i>Taxus cuspidata</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Prunus ×cistena</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Frangula alnus</i>	<b><i>Rhamnus cathartica</i></b>	<i>Viburnum opulus subsp. opulus</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Ribes alpinum</i>	
<i>Lonicera morrowii</i>	<i>Spiraea ×vanhouttei</i>	
<b>Herbacées (75 taxons)</b>		
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lactuca serriola</i>
<b><i>Alliaria petiolata</i></b>	<i>Daucus carota</i>	<i>Leonurus cardiaca</i>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<b><i>Anthriscus sylvestris</i></b>	<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Erysimum cheiranthoides</i>	<i>Lithospermum officinale</i>
<i>Arctium minus</i>	<i>Festuca rubra sensu lato</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Fragaria vesca subsp. americana</i>	<i>Malva alcea</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Geranium columbinum</i>	<i>Medicago sativa</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Melilotus albus</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Hemerocallis fulva</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	<i>Nepeta cataria</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Hylotelephium telephium</i>	<i>Oxalis stricta</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Persicaria maculosa</i>
<i>Convallaria majalis</i>	<i>Iris spp.</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>



**Annexe 2. Suite**

<b>Herbacées (suite)</b>		
<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>australis</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Plantago</i> cf <i>major</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Plantago rugelii</i>	<i>Silene flos-cuculi</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Solanum ptychanthum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Poa pratensis</i> sensu lato	<i>Sonchus asper</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Stellaria media</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Potentilla recta</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Vicia cracca</i>
<b>Lianes (3 taxons)</b>		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	<b><i>Vincetoxicum rossicum</i></b>

## Annexe 3 Espèces à statut précaire et problématiques

Nous avons regroupé ici les espèces à statut précaire rencontrées dans les secteurs d'étude de l'île-Sainte-Hélène en vue de souligner les éléments particuliers de la flore dont la conservation est d'intérêt. Un groupe d'espèces problématiques est également présenté et comprend des espèces qui possèdent le statut de plantes exotiques envahissantes et d'autres qui, sans avoir ce statut, sont exotiques et très abondantes. Ces espèces représentent une menace à l'établissement des espèces indigènes et exigent généralement une intervention humaine pour les maîtriser.

Les informations présentées dans les sections ci-dessous proviennent principalement de Burns et Honkala (1990), Gabriel (1990), Marie-Victorin (1995), Farrar (1996), Sherman-Broyles *et al.* (1997), Labrecque et Lavoie (2002), Miller (2003), Nielsen *et al.* (2003), Wennerberg et Skinner (2004), Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (2008), Magnusson (2011), Innes (2012), Ressources naturelles Canada (2015), Tardif *et al.* (2016); Landscape Ontario Horticultural Trades Association (2017), Tropicos (2017) et Guide sylvicole du Québec.

### Espèces à statut précaire

#### *Érable noir*

L'érable noir est un arbre indigène de l'Amérique du Nord ayant le statut d'espèce vulnérable au Québec. Il bénéficie donc de l'intégralité des moyens de protection offerts par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables du Québec* (RLRQ, chapitre E-12.01). Ainsi, personne n'a le droit de détruire, mutiler ou posséder hors de son milieu naturel un plant de cette espèce. Les interventions touchant un plant de cette espèce doivent être autorisées par le ministre responsable du MDDELCC.

Son aire de répartition se concentre dans le centre et le nord-est de l'Amérique du Nord. Au Canada, où il atteint sa limite nord, il n'est présent que dans le sud de l'Ontario et du Québec. Au Québec, les populations naturelles se trouvent de manière sporadique dans les régions de l'Outaouais, des Laurentides, de Lanaudière, de Montréal, de Laval et de la Montérégie, mais se concentrent surtout dans la grande région montréalaise. Environ 70 occurrences d'érable noir sont connues au Québec et la plupart sont de qualité passable, notamment en raison des pressions de l'urbanisation.

L'érable noir ressemble beaucoup à l'érable à sucre. Les feuilles (15-25 cm avec le pétiole) sont trilobées, vert foncé sur le dessus et vert jaunâtre sur le dessous. Le dessous de la feuille et le pétiole et couvert d'une pubescence dense de couleur brunâtre. À l'automne, les feuilles de l'érable noir prennent une teinte jaune à jaune brunâtre contrairement à celles de l'érable sucre qui deviennent rouge. L'érable noir peut atteindre une hauteur de 35 m et peut vivre jusqu'à 200 ans. Il pousse dans les milieux terrestres moyennement humides et sur un substrat généralement basique. Il préfère les endroits ensoleillés, mais tolère des conditions fortement ombragées. Les semis peuvent persister plusieurs années sous couvert ombragé et croître rapidement suite à une ouverture de la canopée.

### *Noyer cendré*

Le noyer cendré est un arbre indigène du centre et de l'est de l'Amérique du Nord. Au Canada, il est présent dans le sud de l'Ontario et du Québec et au Nouveau-Brunswick. Au Québec, cet arbre est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Il ne bénéficie donc pas de protection légale. Au niveau fédéral, le noyer cendré est désigné en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29), loi qui ne s'applique que sur les terres fédérales. Il a été ainsi désigné en raison des taux élevés d'infection et de mortalité associés au chancre du noyer cendré (*Sirococcus claviginenti-juglandacearum* V.M.G. Nair, Kostichka et Kuntz), une maladie fongique qui se propage rapidement.

Le noyer cendré est un arbre intolérant à l'ombre pouvant atteindre 30 m de hauteur. Ses feuilles sont alternes et composés comportant entre 11 et 17 folioles. La foliole terminale est aussi grande que celles latérales. Les rameaux et les feuilles sont pubescents contrairement au noyer noir (*Juglans nigra*). L'écorce des jeunes arbres est grise et lisse, mais devient cannelée avec le temps. Son fruit est une grosse noix ovoïde recouvert d'un duvet de poil dense. La noix contient une seule graine qui est comestible et atteint sa maturité à l'automne. Le noyer cendré pousse dans les milieux terrestres. Il préfère les sols riches autant humides que bien drainés et est intolérant à l'ombre.

### *Élyme velu*

L'élyme velu est une graminée indigène du nord-est de l'Amérique du Nord n'ayant pour l'instant aucun statut légal au Québec. Toutefois, le comité responsable de l'évaluation des espèces à statut précaire au Québec a recommandé que cette espèce soit désignée menacée. Cette recommandation a été publiée dans la Gazette officielle, elle est donc en processus de désignation légale.

L'élyme velu est une plante vivace des milieux terrestres qui croit sur un substrat mésique et basique. Il pousse dans les forêts feuillues et principalement sur des affleurements ou escarpements rocheux. Il préfère les habitats ombragés, mais tolère l'ensoleillement. Moins d'une dizaine d'occurrences sont connus au Québec, principalement dans le nord de la Montérégie et dans la région montréalaise. Au total, il y aurait moins de 1000 individus au Québec.

#### *Dentaire laciniée*

La dentaire laciniée est une herbacée indigène de l'est de l'Amérique du Nord qui atteint sa limite nord de distribution dans le sud du Québec. Au Québec, elle est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Environ 80 occurrences sont connues au Québec, principalement en Montérégie, en Outaouais, à Montréal et dans les Laurentides. Elle se trouve sur la liste des espèces susceptible en raison des menaces de destruction de son habitat associées à l'urbanisation qui touchent plusieurs des occurrences.

La dentaire laciniée est une plante vivace des milieux terrestres qui croit sur un substrat mésique et basique. Elle pousse dans les forêts feuillues et préfère les habitats ensoleillés, bien qu'elle tolère l'ombre.

#### *Dentaire géante*

La dentaire géante est une herbacées indigène de l'est de l'Amérique du Nord qui atteint sa limite nord de distribution dans le sud du Québec. Au Québec, elle est sur la liste des espèces vulnérables. Environ 20 occurrences sont connues au Québec, principalement dans la vallée du Saint-Laurent, jusqu'à l'île aux Grues. Elle est menacée par la destruction de son habitat.

La dentaire géante est une plante vivace des milieux terrestres qui croit sur un substrat riche et mésique. Elle pousse dans les plaines inondables mais aussi dans les forêts feuillues, le long des rivières et sur des pentes abruptes. Sa floraison se fait entre avril et juin. Ses fruits matures n'ont jamais été observé et l'espèce a longtemps été soupçonnée d'être un hybride entre *C. concatenata* et *C. diphylla*. Elle est fragile et donc susceptible au piétinement.

#### *Sanguinaire du Canada*

La sanguinaire du Canada est une herbacée indigène de l'est de l'Amérique du Nord qui atteint sa limite nord de distribution dans le sud du Québec, de l'Ontario et du Manitoba. Au Québec, elle est surtout présente dans les basses terres du Saint-Laurent, bien qu'elle soit présente sporadiquement en Gaspésie.

En 2012, la sanguinaire a été désignée comme une espèce vulnérable à la récolte. En vertu de cette désignation, la récolte de cette espèce est limitée à 5 spécimens entiers et interdit de commerce pour tout spécimen récolté dans des populations sauvages (parties aériennes ou souterraines).

La sanguinaire est une espèce vivace rhizomateuse typique des sous-bois des forêts feuillues. Elle pousse surtout sur un substrat mésique et préfère les endroits ensoleillés mais tolère l'ombre. La feuille et la fleur de la sanguinaire émergent directement du rhizome et forme généralement de colonies denses. Il s'agit d'une espèce printanière.

### *Ail du Canada*

L'ail du Canada est une herbacée indigène de l'est de l'Amérique du Nord qui atteint sa limite nord de distribution dans le sud du Québec et de l'Ontario. Au Québec, elle est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables. Environ 31 occurrences sont connues dans les basses terres du Saint-Laurent, surtout dans le nord de la Montérégie.

L'ail du Canada est une espèce vivace à bulbe qui se reproduit quasi-exclusivement de façon végétative. Elle pousse surtout sur un substrat rocheux autant palustre que terrestre, mais aussi le long des routes et dans les champs abandonnés. Elle préfère les endroits ensoleillés mais tolère l'ombre. On la retrouve souvent dans des milieux perturbés. Son jus a un effet répulsif sur les insectes.

### *Micocoulier occidental*

Le micocoulier occidental est un arbre indigène de l'Amérique du Nord. Son aire de répartition se concentre dans le centre des États-Unis à l'est des montagnes Rocheuses. Au Canada, où il atteint sa limite nord, il n'est présent que dans le sud du Manitoba, de l'Ontario et du Québec. Au Québec, les populations naturelles se concentrent surtout dans le sud-ouest de la province principalement dans les régions de Montréal, Laval, Valleyfield et de Gatineau. Il est particulièrement abondant sur les berges et les îles du fleuve Saint-Laurent, de la rivière des Outaouais, du lac des Deux-Montagnes et du lac Saint-Louis.

Le micocoulier occidental peut atteindre une hauteur de 30 m, bien qu'il ne dépasse que rarement 20 m au Québec. Il peut vivre de 150 à 200 ans, et sa croissance maximale se produit entre 20 et 40 ans. La reproduction débute vers 15 ans, tandis que la reproduction optimale se produit vers 30 ans. Le micocoulier peut également se reproduire végétativement par rejets de souche et drageonnement.

L'écorce du micocoulier occidental est grise à brun-jaunâtre. Elle est caractérisée par des crêtes irrégulières et étroites portant des excroissances verruqueuses distinctives ressemblant vaguement à du

liège. Ses feuilles (6 à 9 cm de long) d'un vert-jaunâtre à bleuâtre sont alternes. Elles sont acuminées et caractérisées par une base asymétrique ainsi que par la présence des nervures pubescentes sur le dessous. Les fleurs du micocoulier sont très petites et verdâtres. Les fleurs mâles sont en petites grappes à la base des nouvelles pousses, tandis que les fleurs femelles sont solitaires et à l'aisselle des nouvelles feuilles. Le micocoulier fleurit tôt au printemps (avril-mai). Les fruits sont des drupes ovales à rondes (6 à 8 mm de diamètre) de couleur rouge foncé à pourpre violacé et à chair jaune. La fructification se produit entre septembre et octobre et les fruits peuvent demeurer plusieurs mois sur l'arbre. Les fruits sont comestibles et une bonne source de nourriture pour les oiseaux.

Le micocoulier occidental pousse dans divers types d'habitats, bien que sur l'ensemble de son aire de répartition sa croissance semble optimale sur des sols épais, humides et riches. Il pousse principalement le long des cours d'eau et sur les plaines alluviales. Il tolère généralement bien les inondations occasionnelles, mais des niveaux d'eau élevés de façon continue lui seraient défavorables. Il est également présent sur des sols rocheux et sur les flancs de montagnes. Il semble tolérer autant les sols alcalins qu'acides, bien qu'au Québec il soit plus souvent rencontré sur des sols alcalins (pH 5 à 7,5).

Au Québec, le micocoulier pousse généralement en association avec d'autres feuillus tels les chênes, les érables, les caryers et les noyers cendrés. Dans plusieurs sites, il semblerait avoir profité de la mortalité de l'orme d'Amérique. Les informations sur sa tolérance à l'ombre sont contradictoires. Il est parfois caractérisé comme une espèce tolérante à l'ombre et de fin de succession ou comme une espèce de lumière qui ne tolère que moyennement l'ombre. Au Québec, sa tolérance à l'ombre est considérée comme intermédiaire à grande. Les jeunes plants peuvent toutefois tolérer pendant plusieurs années l'ombrage d'un couvert dense. Au Québec, il semblerait que les semis s'établissent sous couvert boisé dans les plaines alluviales, mais dans des conditions semi-ensoleillées dans les habitats plus mésiques ou xériques comme les affleurements rocheux. Les jeunes plants sont sensibles aux gels printaniers.

Le micocoulier est apprécié comme arbre de rue en raison de sa croissance rapide et sa tolérance à la sécheresse, au vent et à la pollution. Ces tolérances sont surtout associées à certains cultivars, puisque l'espèce ne serait que moyennement tolérante à ces stress. Il s'agit d'une espèce fortement broutée plusieurs herbivores, dont le cerf de Virginie et le lièvre. Sa plantation nécessite donc des mesures de protection. Le micocoulier peut être attaqué par le psylle du micocoulier (*Pachypsylla celtidismamma* et *Pachypsylla celtidisvesicula*). Ces insectes forment des galles sous les feuilles, mais ne menacent pas la survie de l'arbre.

## Espèces problématiques

### *Nerprun cathartique*

Le nerprun cathartique est un arbuste originaire d'Europe qui a été introduit au Canada vers la fin des années 1800. Il peut atteindre jusqu'à 7 m de hauteur et un DHP de 25 cm. Son écorce est grisâtre, lisse et brillante. Ses feuilles sont opposées (parfois alterne), de forme elliptique et légèrement dentée sur les marges. Elles sont caractérisées par 3 à 5 nervures principales par côté qui se rejoignent au sommet de la feuille. Le nerprun est l'une des premières espèces à produire ses feuilles au printemps et l'une des dernières à les perdre à l'automne. Cette caractéristique fait en sorte qu'elle produit beaucoup d'ombre au sol et peut nuire à la croissance des espèces printanières ainsi qu'aux semis d'arbres. Les fleurs qui apparaissent tôt au printemps sont verdâtres, solitaires ou en groupe de 2 ou 3 positionnées à l'aisselle des feuilles. Le nerprun est une espèce dioïque et donc les fleurs sont unisexuées et sont portées par des individus différents. Les fruits, qui ne sont présents que sur les plants femelles, sont produits dès le mois de juillet et peuvent persister tout l'hiver. Il s'agit de drupes charnues de couleur noirâtre à maturité et comportent 3 à 4 graines. Les graines qui ont un haut taux de germination pourraient persister dans le sol jusqu'à 5 ans et sont fortement dispersées par les oiseaux. Le nerprun peut aussi se reproduire végétativement par rejets de souche. L'ensemble de ces caractéristiques font qu'il peut envahir rapidement un milieu et créer des peuplements denses. Il est tolérant à l'ombre et à la sécheresse, ce qui lui aurait permis de proliférer dans plusieurs types d'habitats (boisés urbains, friches, terrains vacants, lisières des bois). Au Québec, Il est particulièrement abondant dans le sud-ouest, bien qu'il soit aussi présent dans la plupart des grands centres urbains.

Les méthodes de maîtrise du nerprun cathartique sont variées et leur application dépendent de nombreux facteurs. Par exemple, lorsque le nerprun est abondant en milieux terrestres, la méthode privilégiée est généralement un produit herbicide, soit sur le feuillage, sur l'écorce, sur une souche fraîchement coupée ou encore par injection. L'arrachage des plants et des racines peut aussi être efficace, mais sur des petites surfaces et il doit être répété pendant plusieurs années. Cette méthode est très exigeante en temps et en ressources humaines. Comme le nerprun se reproduit par rejets de souche, l'arrachage complet des racines est nécessaire. Des méthodes alternatives existent, notamment l'utilisation d'une pâte composée du champignon *Chondrostereum purpureum* (Chontrol peat paste) ou l'utilisation de sac de plastique noir pour encapsuler les souches coupées et ainsi réduire la reprise. Pour que les méthodes de maîtrise soient efficaces, le nerprun éliminé doit être remplacé par d'autres espèces d'arbustes ou d'herbacées afin d'éviter qu'il ne se réinstalle.

### *Fusain ailé*

Le fusain ailé est un arbuste introduit d'Asie aux États-Unis vers 1860 comme plante ornemental. Il pousse en multiples troncs et peut atteindre 4 m de hauteur. Son écorce est souvent ornée de quatre lignes liégeuses parallèle à l'axe de la branche, qui s'estompent avec l'âge pour devenir uniforme et gris pale. Ses feuilles sont opposées et dentées avec un pétiole très court (1-4 mm) et gagnent une teinte rouge à mauve à l'automne. Les fleurs apparaissent en avril et deviennent des fruits vers le mois d'août. Les fruits sont rouge-mauve vif et contiennent une graine. En plus de sa reproduction sexuée, le fusain se propage par drageon.

Le fusain est tolérant à l'ombre et ses fruits sont abondamment dispersés par les animaux, particulièrement par les oiseaux, ce qui lui permet d'être propagé sur de grandes distances. Il s'est répandu sur différents milieux ouverts (lisière de routes ou de forêts, friche) et peut parfois être observé dans les boisés. Il est considéré comme envahissant aux États-Unis et commence à être observé dans le sud Québec (A. Bergeron, comm. pers.).

Les méthodes de contrôle applicables sont les mêmes que pour le nerprun.

### *Cerisier de Virginie*

Le cerisier de Virginie est un arbuste indigène pouvant atteindre 9 m de hauteur et 15 cm de DHP. Son écorce est brune et tire vers le noir avec l'âge. Ses feuilles sont alternes et finement dentées. On trouve deux glandes à la base du limbe. Les fleurs se forment avant que les feuilles ne soient complètement développées. Les fruits sont de petites cerises d'un rouge foncé appréciées et propagées par les animaux. Son abondance dans les sous-bois le rend susceptible de compétitionner avec la régénération arborescente lors de trouées dans la canopée.

Le cerisier est fréquemment utilisé en milieux urbains comme arbuste décoratif. Il est généralement tolérant à l'ombre et apprécie les sols humides. On le retrouve dans divers milieux tels les lisières de forêts, les jeunes forêts, les bords de fossés et les milieux récemment perturbés (par exemple, suite à une coupe ou la chute d'un arbre). En milieu urbains, il est souvent hybridé avec des variétés horticoles, notamment la variété 'Schubert', qui a été retrouvé sur le mont Boullé. La valeur écologique des hybrides est moindre que celle de l'espèce indigène pure. Cependant, le niveau d'hybridation d'un individu peut être complexe à évaluer et il serait possible que les cerisier de Virginie aient un faible niveau d'hybridation sur l'ensemble du mont Boullé.



Les méthodes de contrôle applicables seraient les mêmes que pour le nerprun. Cependant, il est moins agressif que ce dernier et serait plus vulnérable aux méthodes de contrôle, produisant moins de rejets. Ainsi, des méthodes moins contraignantes que l'application d'herbicide pourraient être utilisées.

### *Anthrisque des bois*

L'anthrisque des bois (ou cerfeuil sauvage) est une plante herbacée bisannuelle ou vivace de courte durée. Cette apiacée (ombellifère) d'origine eurasiennne aurait été introduite au Québec dans la région de Montréal vers la fin des années 1800. L'anthrisque peut atteindre 150 cm de haut. La tige est creuse, sillonnée et pubescente. Ses feuilles sont composées et alternes, qui peuvent ressembler vaguement à des fougères. L'inflorescence est une ombelle composée pouvant mesurer jusqu'à 60 cm de haut. Les fleurs ont 5 pétales blancs. L'anthrisque fleurit de la fin mai jusqu'au début juillet. Les fruits sont des akènes lancéolés groupés par deux qui contiennent chacun une graine. Chaque plant peut produire plusieurs milliers de graines, d'où une prolifération rapide lorsque l'espèce est introduite dans un milieu favorable. L'anthrisque produit une longue racine pivotante pouvant atteindre jusqu'à 2 m de profondeur. Des bourgeons sont présents au sommet de la racine pivotante lui permettant de se reproduire. L'humain est le principal agent de dispersion pour cette espèce.

L'anthrisque forme souvent de colonies denses dans les habitats perturbés du sud du Québec et pousse sur une grande diversité de substrats (sablonneux, argileux, organiques) autant sec, mésique qu'humide. Bien qu'il soit souvent associé aux milieux ouverts, il est aussi commun dans les sous-bois de la région montréalaise. On le retrouve souvent dans les sites perturbés.

Très peu de graines survivent plus d'un hiver. Ainsi, si les plants sont coupés avant de produire des fruits, le fauchage est une méthode de maîtrise efficace. L'application d'herbicide serait efficace, à condition de bien choisir le produit l'espèce étant résistante à plusieurs herbicides.

### *Herbe à puce*

L'herbe à puce est une espèce indigène qui peut prendre plusieurs formes, comme une liane grimpante, un petit arbuste ou une plante rampante. Ses feuilles sont composées par trois et sont souvent irrégulièrement lobées ou dentées. Les feuilles sont parfois pubescentes, parfois non, généralement plus sur le dessous que le dessus. Les fleurs sont jaunâtres avec des veines sombres et les fruits sont ronds et blanchâtre à jaune une fois la maturité atteinte, vers le mois de septembre. Sa sève cause des réactions allergiques chez environ 80% de la population (Innes, 2012).

L'herbe à puce pousse dans un large éventail d'habitats, allant d'humide à sec et d'ouvert à fermé. Cependant, on la retrouve plus souvent dans les milieux de transition, comme les bords de routes, les bords de lacs ou les lisières de forêts.

Deux méthodes de contrôle sont communes pour à l'herbe à puce, soit l'application d'herbicides et l'arrachage. Toutefois, l'arrachage requiert d'être méthodique, car les fragments oubliés dans le sol ou sur le sol vont fréquemment former de nouveaux plants.

### *Alliaire officinale*

L'alliaire officinale est une herbacée biennale de la famille des brassicacées qui se distingue par la forte odeur d'ail que ses feuilles dégagent lorsqu'elles sont froissées. Lors de sa première année de croissance, la plante produit une rosette de feuilles dentelées dont le pétiole est pubescent. La seconde année elle produit une tige dressée qui est peu ramifiée et qui peut atteindre 1,2 m de hauteur. Les feuilles à cette étape sont triangulaires, alternes et fortement dentelées. Elles sont plus larges à la base qu'au sommet. Chaque tige se termine par une inflorescence de petites fleurs blanches à 4 pétales disposés en croix. La floraison se produit principalement en mai. Les fruits sont des siliques allongées mesurant entre 2 et 6 cm de long. Les graines oblongues (1-3 mm) sont brunâtres à noires. Chaque plant peut produire jusqu'à 300 graines qui atteignent la maturité de la fin juin au début du mois d'août. L'alliaire se reproduit essentiellement par voie sexuée (graine). Les graines peuvent demeurer viables jusqu'à 30 ans dans le sol, bien que la viabilité diminue grandement après 4 ans. L'alliaire peut aussi se propager à l'aide de bourgeons qu'elle produit au niveau de ses racines, à la fin de sa fructification. L'alliaire pousse dans une multitude d'habitats semi-ombragés et frais. Elle ne tolère pas les sols acides. Elle prolifère surtout dans les sous-bois perturbés, pouvant former de vastes colonies monospécifiques.

### *Dompte-venin de Russie*

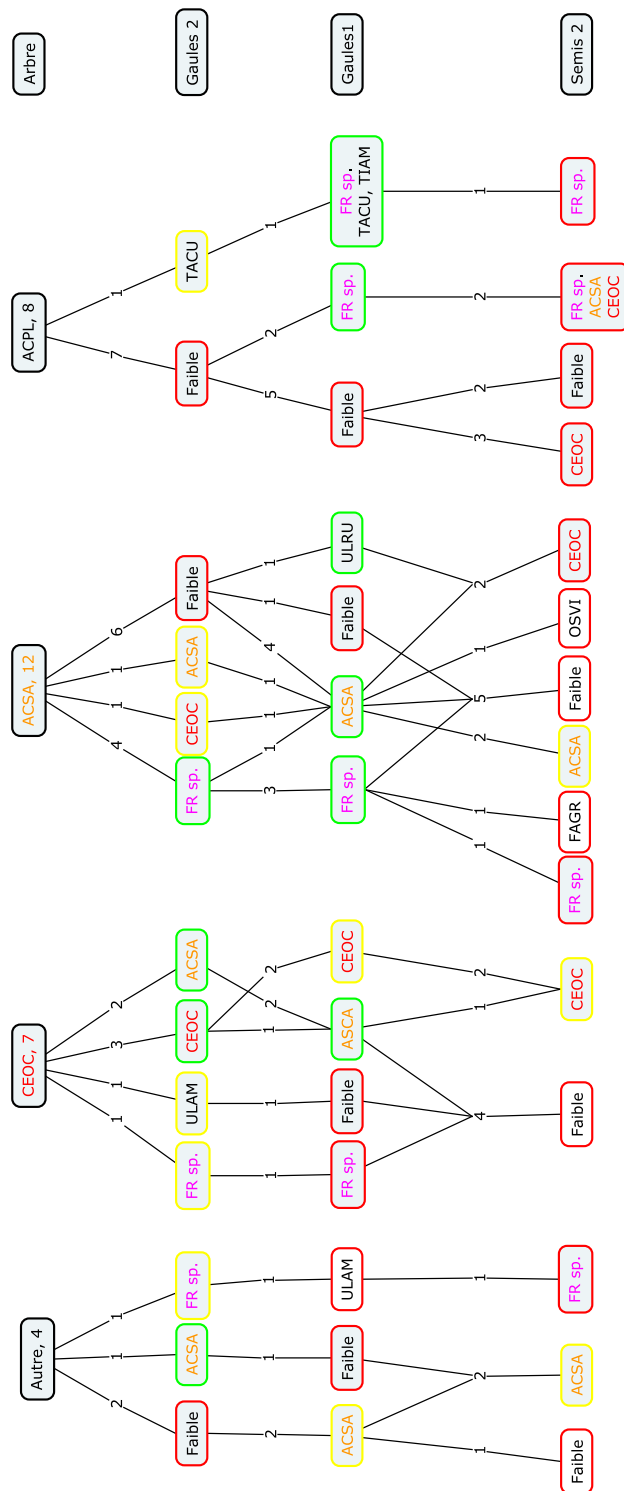
Le dompte-venin de Russie est une herbacée grimpante qui forme des amas de plants denses. Ses feuilles sont opposées et coriaces, souvent avec une apparence cireuse. Les fruits sont des follicules oblongues, contenant de nombreuses graines facilement dispersées par le vent. Le dompte-venin se reproduit aussi de façon végétative, à partir de fragment de racine, ce qui complique sa maîtrise. Les individus repousseront avec plus de vigueur si les racines n'ont pas été arrachées. L'espèce pourrait menacer les populations de monarches en éliminant l'asclépiade (DiTommaso et Losey, 2003). De plus, elle sert d'hôte à une moins grande abondance et une plus faible diversité d'insectes et de pollinisateurs (Ernst et Cappuccino, 2005). La dompte venin inhibe la croissance des herbacées environnante lorsqu'elle atteint

une certaine quantité et ses populations vont alors exploser. Les noyers auraient un effet inhibiteur sur la croissance de *Vincetoxicum* (Miller et Krisfalusy, 2008).

Le dompte-venin de Russie pousse dans une multitude d'habitats. Il tolère bien l'ombre, mais préfère la lumière. Il est souvent associé à des habitats perturbés, mais peut pousser autant dans une forêt que dans un champ ou dans les jardins urbains. Il peut tolérer des milieux très humides ou très secs.

L'arracher peut fonctionner pour de petites populations, mais il faut s'assurer d'éliminer les bourgeons au sommet de la racine principale. Cependant, c'est une méthode coûteuse en temps et en ressources humaines. Les herbicides sont efficaces sur cette espèce.

## Annexe 4 Régénération en gaules et semis associée aux peuplements dominants



Les chiffres représentent le nombre de secteurs à suivre une trajectoire. Encadré: rouge=faible abondance, jaune= moyenne abondance, vert=forte abondance. ACSA=*Acer saccharum*, CEOC=*Celtis occidentalis*, FR sp.=*Fraxinus* sp., JUCI=*Juglans cinerea*, OSVI=*Ostrya virginiana*, QURU=*Quercus rubra*, TACU=*Taxus cuspidata*, TIAM=*Tilia americana*, ULAM=*Ulmus americana*, ULRU=*Ulmus rubra*

