GroupeHemispheres

Évaluation des impacts de la surpopulation du cerf de Virginie sur le milieu naturel du parc-nature de la Pointe-aux-Prairies

Montréal

Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal

Rapport technique

N/D : M62-07-15

V/D : 1073934

18 mai 2016

info@hemis.ca
QUÉBEC : 5731, rue Saint-Louis, suite 201, Lévis (Qc) G6V 4E2 418 903-9678
MONTRÉAL : 1453, rue Beaubien Est, suite 301, Montréal (Qc) H2G 3C6 514 509-6572
www.hemis.ca

ÉQUIPE DE PROJET

GROUPE HÉMISPHÈRES

Équipe de terrain

Marie-Ève Dion	Botaniste, M.Sc. Env, chargé de projet
Julie Tremblay	Botaniste B.Sc. Biologie
Daniel Néron	Géographe M.Sc.
Simon Chartrand	Technicien en écologie appliquée (Tech. écol. appliquée)
Élissa Dickoum	Géomaticienne, Master télédétection et géomatique
Samuel Denault	Biologiste, M. Sc.
Érika Gagnon-Lalonde	Biologiste, B.Sc. Biologie

Sous-traitant

Youri Tendland	Biologiste, M.Sc

Équipe de rédaction

Marie-Ève Dion	Biologiste, botaniste, M.Sc. Env, chargé de projet
Julie Tremblay	Géomaticienne, botaniste B.Sc. Biologie
Simon Barrette	Biologiste, M.Sc. Biologie

Chargée de projet – Ville de Montréal

Sylvie Comtois	Biologiste - Conseillère en planification, Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal

Recyclable et fait de papier recyclé à 100%.
Papier fabriqué avec de l'énergie éolienne et contribuant à l'utilisation responsable des ressources forestières.

Ce rapport a été formaté pour une impression recto verso.

REVISION ET PUBLICATION		
Numéro	**Date**	**Modification ou détail de publication**
00	2015-12-17	Rapport technique préliminaire
01	2016-05-18	Rapport technique final

V:\Contrat en cours\M62-07-15_Eval_Cerf_Pte-a-Prairies\Rapport\Hemis_M62-07-15_Rapport Inventaire PAP_160518_VF.docx

Rédigé par :

Julie Tremblay, biologiste, B.Sc.
Chargée de projet

Simon Barrette
Biologiste, M.Sc. Biol.

Vérifié par :

Marie-Ève Dion, biologiste, M.Sc. Env.
Directrice de projet

La citation appropriée pour ce document est :

Groupe Hémisphères (2016) *Évaluation des impacts de la surpopulation du cerf de Virginie sur le milieu naturel du parc-nature de la Pointe-aux-Prairies.* Rapport technique préliminaire réalisé pour le Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal de la Ville de Montréal, 25 p. et 7 annexes.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ..... **IV**

LISTE DES FIGURES ..... **IV**

LISTE DES ANNEXES ..... **IV**

1 MISE EN CONTEXTE **1**

2 MÉTHODOLOGIE **2**

2.1 EFFORT D'ÉCHANTILLONNAGE 2

2.2 INVENTAIRES DANS CHACUNE DES PARCELLES 2

2.2.1 Inventaire des espèces végétales 2

2.2.2 Inventaire du brout 2

2.2.3 Inventaire des fèces 3

2.3 OBSERVATIONS DIRECTES SUR LE TERRAIN 3

2.4 COMPILATION ET ANALYSE DES DONNÉES 3

2.4.1 Analyse des tiges 3

2.4.2 Analyse des ramilles 4

2.5 CARTOGRAPHIE 4

3 RÉSULTATS ET ANALYSES **5**

3.1 ANALYSE DES TIGES À L'ÉCHELLE DES SECTEURS 5

3.1.1 Analyse des tiges par habitat 7

3.2 ANALYSE DES RAMILLES À L'ÉCHELLE DES SECTEURS 10

3.2.1 Analyse des ramilles par habitat 10

3.3 UTILISATION DES ESPÈCES VÉGÉTALES PAR SECTEUR 12

3.3.1 Espèces ligneuses 12

3.3.2 Espèces herbacées 15

3.3.3 Comparaison des données de végétation avec les données d'inventaire de 2009 17

3.4 INVENTAIRE DES FÈCES 18

3.5 OBSERVATIONS DIRECTES 18

4 RÉSUMÉ DES CONSTATS **19**

4.1 DISPONIBILITÉ DES TIGES 19

4.2 CAPACITÉ DE SUPPORT DU MILIEU 19

4.3 QUANTITÉ ET QUALITÉ DE LA NOURRITURE DISPONIBLE 19

4.4 UTILISATION DES SECTEURS PAR LE CERF DE VIRGINIE 20

4.5 IMPACTS DE LA SURPOPULATION SUR L'INTÉGRITÉ DES ÉCOSYSTÈMES 20

4.5.1 Modification du cortège végétal 21

4.5.2 Modification de la succession forestière 21

5 RECOMMANDATIONS **21**

5.1 CONTRÔLE DE LA POPULATION DE CERFS DE VIRGINIE 21

5.2 SENSIBILISATION DES UTILISATEURS DU PARC 22

5.3 RESTAURATION DE LA RÉGÉNÉRATION 22

5.4 ENTRETIEN DES FRICHES DU SECTEUR DES MARAIS 22

5.5 INVENTAIRE DE LA FLORE PRINTANIÈRE 22

6 PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE **23**

7 RÉFÉRENCES **24**

ANNEXES **25**

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Analyse des tiges par secteur et par habitat 6

Tableau 2. Analyse des ramilles par secteur et par habitat 11

Tableau 3. Résumé des principales essences ligneuses broutées par secteur 12

Tableau 4. Résumé de l'utilisation des essences ligneuses à l'échelle du parc-nature 14

Tableau 5. Résumé de l'utilisation des espèces herbacées par secteur 16

Tableau 6. Liste des herbacées de sous-bois absentes en 2015 17

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Proportion des tiges broutées, mutilées et tuées par secteur 6

Figure 2. Proportion des tiges broutées, mutilées et tuées par secteur et par habitat 9

Figure 3. Importance des principales essences ligneuses 15

LISTE DES ANNEXES

Annexe I ..... Définition des termes

Annexe II ..... Localisation des virées et des parcelles

Annexe III ..... Figures

Annexe IV ..... Fiches de terrain

Annexe V ..... Tableaux complets des données de végétation

Annexe VI ..... Liste détaillée des observations

Annexe VII ..... Fiches des parcelles

1 MISE EN CONTEXTE

La Ville de Montréal s'est dotée d'une Politique de protection et de mise en valeur des milieux naturels adoptée en 2004 suite au constat de la perte annuelle de 75 hectares de bois dans la dernière décennie sur le territoire de la Ville de Montréal. Depuis 1996, un Programme de gestion des écosystèmes est en place dans les grands parcs de la Ville de Montréal, particulièrement dans les parcs-nature. Ce programme permet d'effectuer un suivi de la qualité des écosystèmes présents dans ses parcs et de s'assurer de leur viabilité.

Le mandat se déroule au parc-nature de la Pointe-aux-Prairies qui possède une superficie de 249 hectares. Ce dernier est situé dans l'arrondissement Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles. Il s'étend de la rivière des Prairies jusqu'au fleuve. Il est divisé en plusieurs secteurs : Rivière-des-Prairies/Marais, Bois-de-l'Héritage, Bois-de-la-Réparation et Fleuve, ainsi que Faubourg-aux-Prairies, un nouveau secteur. Il est fractionné par plusieurs axes routiers : l'autoroute 40, la rue Sherbrooke, la voie ferrée et la rue Notre-Dame. De plus, il est entouré d'un terrain de golf, d'un cimetière, de la Station d'épuration des eaux usées de la Ville de Montréal et de quartiers résidentiels.

Le cerf de Virginie est présent dans le parc-nature depuis 1997. Un inventaire réalisé en 2014 pour la Ville de Montréal par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) a permis de démontrer que la population de cerfs se chiffrait à 42 cerfs, ce qui représente une densité de 23 cerfs/km^2, alors que la densité maximale recommandée par la littérature scientifique pour minimiser l'impact sur les écosystèmes est de 5 cerfs/km^2. De nombreuses études menées sur les relations entre le cerf de Virginie et son habitat mettent en évidence une détérioration de celui-ci en cas de surabondance du cheptel. À forte densité, le cerf de Virginie est reconnu pour avoir un très grand impact sur la végétation et sur d'autres composantes de son habitat. L'appauvrissement de la diversité végétale (arbustive, arborescente et plantes de sous-bois), la modification de la structure des habitats et la perturbation de la biodiversité présente sur le territoire (la faune aviaire et les petits mammifères) sont des exemples d'impacts potentiels.

Concernant la végétation, le dernier inventaire dans le parc-nature date de 2009, tandis qu'une étude sur l'habitat du cerf de Virginie dans un des secteurs du parc a été réalisée en 2005. L'inventaire qui sera réalisé à l'automne 2015 vise donc à identifier les espèces végétales qui ne sont plus présentes dans les habitats du cerf depuis 2009. L'impact du broutage sur la régénération, la stratification et l'intégrité des communautés végétales du parc sera analysé. Les impacts de la présence d'une surpopulation de cerf selon les résultats de l'inventaire de 2009 sur le milieu naturel seront ainsi vérifiés. Ensuite il sera ensuite déterminé si la nourriture disponible pour les cerfs est menacée par leur surpopulation. Des recommandations seront proposées afin d'établir une stratégie de gestion optimale de la problématique dans le parc.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 Effort d'échantillonnage

L'inventaire comprenait 205 parcelles, réparties sur 28 virées. Le secteur du Bois-de-l'Héritage comprenait le plus de parcelles, avec 101 parcelles, espacées de 50 m. Les secteurs du Fleuve et du Bois-de-la-Réparation comprenaient des parcelles espacées de 100 m, tandis que les secteurs Rivière-des-Prairies et des Marais comprenaient des parcelles espacées de 150 m. La localisation des parcelles et des transects est présentée sur la figure 1 (Annexe III).

Seize parcelles n'ont pu être effectuées en raison de la fauche annuelle automnale de la friche pour le blocage de la succession végétale qui avait déjà été faite. Tous les transects ont tout de même été parcourus afin de noter les observations en déplacement entre les transects.

Les équipes ont été sur le terrain entre le 14 et 23 octobre pour un total de 16 jours/personne, ce qui équivaut à 128 heures de terrain.

Les données récoltées dans une parcelle ont été colligées sur une première fiche de terrain construite spécifiquement pour les inventaires de la Ville (Annexe IV). De plus, une seconde fiche construite pour les virées permettait de récolter les données suivantes : les coordonnées géographiques des observations et la nature de l'observation (Annexe IV).

2.2 Inventaires dans chacune des parcelles

Chaque point d'inventaire a d'abord été identifié à l'aide du numéro unique de la Ville de Montréal (virée et numéro de parcelle) et la date d'échantillonnage a été prise en note. Des photographies de chaque parcelle ont été prises.

Chaque parcelle, d'une superficie de 1,5 m², a été inventoriée à l'aide d'une tige et d'une corde mesurée afin de standardiser l'effort d'inventaire et ce, tel que prescrit dans le devis descriptif du Service des grands parcs, du verdissement et du Mont-Royal (SGPVMR). Une brève description du site a été effectuée à chacune des parcelles, où ont notamment été consignées les informations tels le type d'écosystème présent, la physionomie, la structure de la végétation, le recouvrement des strates, le stade de succession et les perturbations dans la parcelle.

2.2.1 Inventaire des espèces végétales

Une caractérisation complète de la végétation a été effectuée dans chaque parcelle. Toutes les espèces présentes ont été notées et le pourcentage de recouvrement par strate de végétation a été évalué. Le nombre de tiges pour chaque espèce a également été noté, et ce, par strate de végétation (herbacée, semis, gaulis, arbustive, arborescente). Finalement, le pourcentage de recouvrement de l'ensemble de la végétation présente dans chacune des parcelles a été évalué.

2.2.2 Inventaire du brout

L'inventaire du brout a été réalisé simultanément à celui des espèces végétales dans chacune des parcelles sur toutes les tiges. Une tige correspond à un plant qui part du sol et comprend tous les rameaux de l'individu. Une ramille correspond quant à elle à une pousse annuelle. Ainsi, l'inventaire du brout a été réalisé selon la démarche suivante. D'abord l'espèce et état de la tige (vivante, morte, morte dû au broutage ou mutilée) ont été notés. Ensuite, le nombre de ramilles broutées et non broutées de plus de 10 cm sur chaque tige vivante a été compté. Lorsque possible, il a été spécifié si le broutage est issu de la saison d'été courante ou antérieurement et si le broutage a été effectué par le lapin à queue blanche. Ce décompte

a été effectué dans une strate verticale de 20 à 200 cm de hauteur. Les espèces herbacées broutées ont également été notées.

2.2.3 Inventaire des fèces

Pour chaque parcelle, la présence ou l'absence de fèces a été notée. Le type de fèces (hiver ou été) a été déterminé. Les fèces de plus d'un an n'ont pas été considérées.

2.3 Observations directes sur le terrain

Lors des déplacements entre les parcelles, toute observation d'individus (nombre, sexe âge, signe distinctif) ou de traces de présence ou d'utilisation (couche, sentier, grattage) a été notée. Un point GPS a été pris pour chaque observation ainsi qu'une photographie lorsque possible. Le type de milieu et le secteur du parc ont également été spécifiés. Des données ont également été prises sur les principales espèces à statut précaire rencontrées.

2.4 Compilation et analyse des données

Les données d'inventaire ont été compilées selon les codes utilisés dans le cadre du Programme de gestion des écosystèmes des parcs-nature de la Ville de Montréal. Toutes les données ont par la suite été analysées à l'aide de fichiers de calcul réalisés avec le logiciel Excel.

2.4.1 Analyse des tiges

L'analyse des tiges a été effectuée pour chacun des secteurs du parc-nature et également par type d'habitat.

Le nombre de tiges disponibles et son intervalle de confiance ont d'abord été calculés :

$$\text{Nombre de tiges vivantes/ha} = \frac{\text{Moyenne du nb de tiges vivantes / parcelle x10 000}}{\text{Superficie d'une parcelle (m}^2\text{)}}$$

Où

$$\text{Nb moyen de tiges/parcelle} = \frac{\sum \text{tiges vivantes}}{\text{Nb parcelles}}$$

L'intervalle de confiance a été calculé à l'aide du logiciel *Develve*, qui prend en compte la taille de l'échantillon analysé et la distribution des données pour calculer les intervalles de confiance. Dans le cadre de ce mandat, un intervalle de confiance de 95% a été considéré.

Les proportions de tiges broutées, mutilées et tuées ont également été calculées pour chaque secteur du parc et également pour chaque type d'habitat :

$$\text{\% tiges broutées} = \frac{\sum \text{tiges broutées}}{\sum \text{tiges vivantes}} \times 100$$

$$\text{\% tiges mutilées} = \frac{\sum \text{tiges mutilées}}{\sum \text{tiges vivantes}} \times 100$$

$$\text{\% tiges tuées} = \frac{\sum \text{tiges tuées}}{\sum \text{tiges vivantes}} \times 100$$

2.4.2 Analyse des ramilles

L'analyse des ramilles a été effectuée pour chacun des secteurs du parc-nature et également par type d'habitat.

Le nombre de ramilles disponibles et son intervalle de confiance ont d'abord été calculés :

$$\text{Ramilles/ha} = \frac{\text{Moyenne du nb de ramilles totales/parcelle x10 000}}{\text{Superficie d'une parcelle (m}^2\text{)}}$$

Où

$$\text{Nb moyen de ramilles/parcelle} = \frac{\sum \text{ramilles}}{\text{Nb parcelles}}$$

L'utilisation des ramilles toutes espèces confondues a également été déterminée, et ce, pour chaque secteur du parc-nature et par habitat :

$$\text{\% ramilles broutées} = \frac{\sum \text{ramilles broutées}}{\sum \text{ramilles}} \text{ X } 100$$

L'utilisation des ramilles pour les principales espèces consommées a été calculée pour chaque habitat :

$$\text{Production (\%)} = \frac{\sum \text{ramilles par essence}}{\sum \text{ramilles pour toutes les essences}} \text{ X } 100$$

$$\text{Utilisation (\%)} = \frac{\sum \text{ramilles broutées par essence}}{\sum \text{ramilles pour toutes les essences}} \text{ X } 100$$

$$\text{Importance (\%)} = \frac{\sum \text{ramilles broutées par essence}}{\sum \text{ramilles broutées pour toutes les essences}} \text{ X } 100$$

Finalement, afin de pouvoir évaluer la pression de broutage sur les différentes essences, l'utilisation par essence a été calculée :

$$\text{Utilisation par essence(\%)} = \frac{\sum \text{ramilles broutées par essence}}{\sum \text{ramilles totales par essence}} \text{ X } 100$$

2.5 Cartographie

L'ensemble de la cartographie a été réalisé à l'aide du logiciel ArcGIS. Les données GPS ont été importées et ont permis d'effectuer des cartes de présentation parcelles effectuées sur les virées. Lorsque des placettes ont été déplacées parce qu'il était impossible d'échantillonner à l'endroit prévu (présence d'eau, habitat anthropique), celles-ci ont également été représentées. En tout, cinq placettes ont été déplacées. Les coordonnées de toutes les placettes sont disponibles à l'Annexe II.

Cinq autres figures ont été préparées : le type d'habitat, la présentation de la présence de fèces, la localisation des observations effectuées à l'extérieur des parcelles, l'intensité de broutage dans chacune des parcelles et le recouvrement de la végétation dans chacune des parcelles. Il est à noter que le type d'habitat peut varier légèrement entre les figures et les données récoltées au niveau de la parcelle, étant donné la présence de microhabitats.

3 RÉSULTATS ET ANALYSES

Cette section présente les analyses du brout effectuées pour chacun des secteurs du parc-nature. Les fiches de résultats des , comprenant des photographies et la liste complète des espèces répertoriées, sont présentées à l'Annexe VII.

Aux fins d'analyse des résultats, l'analyse des données a été effectuée par secteur du parc-nature et par type d'habitat. Les types d'habitats identifiés ont été regroupés en quatre groupes : bois mature, bois jeune, friche et champ. Les milieux humides sont inclus dans ces quatre types d'habitats, selon leur structure. Quant à elles, les friches regroupent les friches arbustives et les friches arborescentes.

Par rapport au rapport de 2006, un type d'habitat a été ajouté. Le rapport de 2006 séparait les forêts en « bois de feuillus intolérants à l'ombre » et en « bois de feuillus tolérants à l'ombre », indifféremment de leur structure tandis que le présent rapport présente plutôt les données en « bois mature » et « bois jeune » pour prendre en compte l'importance de l'âge et de la structure du peuplement dans l'utilisation des milieux par le cerf.

3.1 Analyse des tiges à l'échelle des secteurs

Le Tableau 1 présente les valeurs calculées de tiges vivantes par hectare pour chaque secteur et par habitat, ainsi que les écarts-types et l'intervalle de confiance associés. Lorsque le nombre de placettes s'avérait statistiquement insuffisant, ces données n'ont pu être calculées.

Selon les mentions disponibles dans la littérature, un ravage devrait idéalement avoir une densité de 10 000 tiges à l'hectare pour une densité hivernale de 20 cerf/km^2 (MEF, 1998). Pour une densité de 23 cerfs/km^2, la densité nécessaire serait donc de 11 500 tiges à l'hectare (MEF 1998). Dans tous les secteurs, la quantité de tiges disponibles serait donc suffisante pour la population de cerfs.

La Figure 1 présente les proportions de tiges broutées, mutilées et tuées pour chaque secteur du parc-nature. Pour trois secteurs, plus de la moitié des tiges sont broutées.

C'est dans le secteur de Rivière-des-Prairies/Marais que la proportion de tiges broutées, mutilées et tuées est la plus élevée. Le secteur du Bois-de-la-Réparation est le deuxième secteur en importance pour la proportion de tiges broutées et mutilées, et le secteur du Bois-de-l'Héritage est le second où la proportion de tiges tuées est importante. Ces deux derniers pourraient être seconds de par la faible quantité de nourriture disponible. En effet, on observe à plusieurs endroits une diminution ou une absence de stratification dans les strates gaulis, semis, arbustes et herbacées. Quant au secteur Fleuve, il est le plus épargné avec aucune tige tuée et seulement le quart des tiges broutées. D'autre part, on remarque très peu de mortalité de tiges dans les secteurs Bois-de-la-Réparation, mais un fort pourcentage de tiges broutées. Il est donc à penser que les deux secteurs les plus utilisés et où le plus de pression se fait sentir sont les secteurs du Bois-de-l'Héritage et de Rivière-des-Prairies/Marais.

Les données suggèrent également que lorsqu'il y a une proportion de 25 % et 50 % de tiges broutées dans un secteur, on observe l'apparition de la mortalité de tiges (tiges tuées). Ceci pourrait s'expliquer par une trop forte pression de broutage qui causerait la mortalité des tiges.

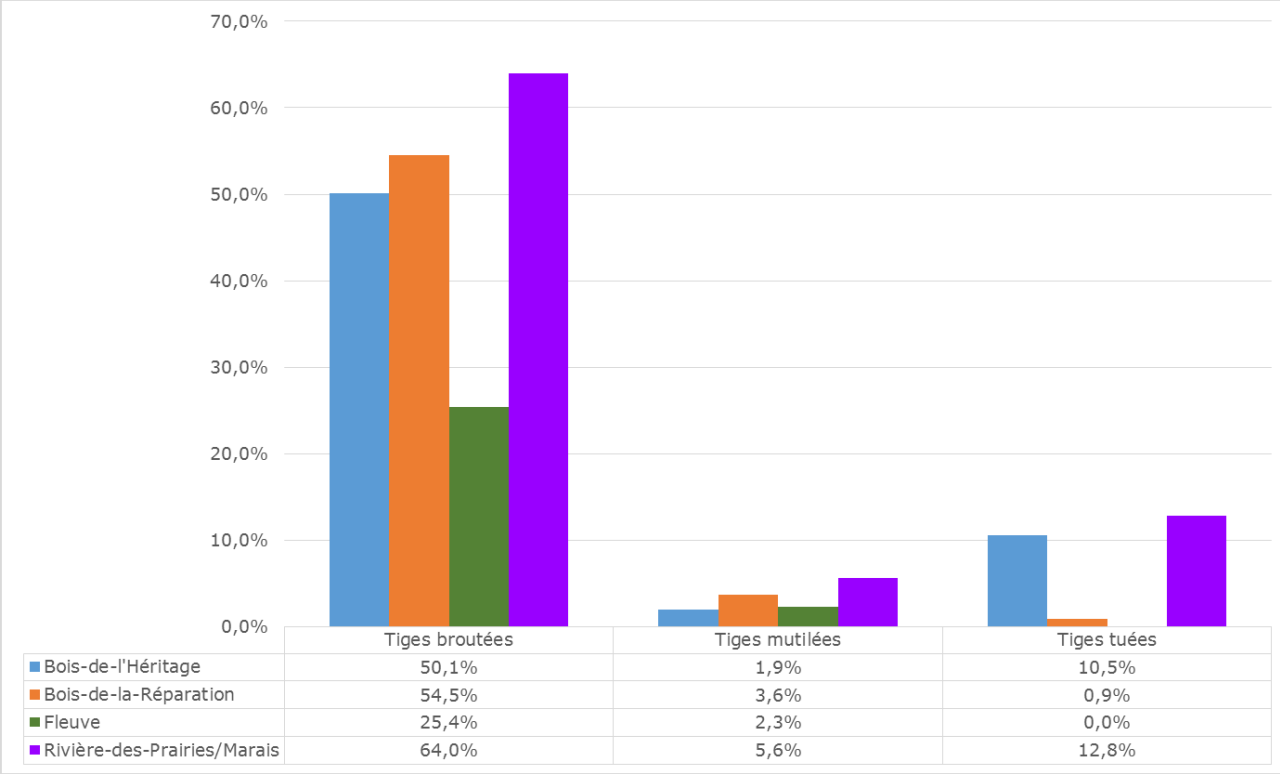


Figure 1. Proportion des tiges broutées, mutilées et tuées par secteur

Tableau 1. Analyse des tiges par secteur et par habitat

SECTEUR DU PARC-NATURE	SUPERFICIE (HA)	NB PARCELLES	NB TIGES VIVANTES/HA	ÉCART-TYPE	IC_{95}
Bois-de-l'Héritage					
Bois mature	25,76	55	34 180	± 38 600	[23 733 ; 44 600]
Bois jeune	20,37	26	59 233	± 73 467	[29 533 ; 88 933]
Friche	30,77	22	54 546	± 58 533	[28 600 ; 80 467]
Champ	7,63	20	5 000	± 11 400	[0; 10 333]
Tous les milieux	**84,53**	**123**	**42 866**	**± 57 000**	**[32667 ; 53067]**
Bois-de-la-Réparation					
Bois mature	10,54	8	34 200	± 20 267	[17 200; 51 133]
Friche	9,46	5	90 666	± 131 200	[0 ; 253 600]
Tous les milieux	**20,00**	**13**	**56 400**	**± 82 533**	**[6 533 ; 106 266]**
Fleuve					
Bois mature	10,70	7	35 233	± 33 467	[4 267 ; 66 200]
Bois jeune	8,42	13	46 166	± 54 800	[13 067 ; 79 267]
Friche	4,33	2	10 000	—	—

SECTEUR DU PARC-NATURE	SUPERFICIE (HA)	NB PARCELLES	NB TIGES VIVANTES/HA	ÉCART-TYPE	IC_{95}
Champ	0,34	4	0	—	—
Tous les milieux	**23,79**	**26**	**33 333**	**± 44933**	**[15 200 ; 51 467]**
Rivière-des-Prairies/Marais					
Bois mature	0,41	6	27 780	± 24 400	[2 200 ; 53 333]
Bois jeune	20,93	8	43 333	± 31 667	[16 867 ; 69 800]
Friche	28,41	9	17 066	± 26 267	[0 ; 37 200]
Champ	48,41	16	3 733	± 10 000	[0 ; 9 067]
Tous les milieux	**98,16**	**39**	**19 366**	**± 26 933**	**[11 067 ; 27 667]**

L'écart-type, qui exprime la dispersion des données autour de la moyenne, indique que les données récoltées à chacune des parcelles sont très variables. En effet, tout comme en 2006, on remarque des écarts types du même ordre de grandeur, que les valeurs qu'ils décrivent, voire supérieurs. La grande dispersion des données autour de la moyenne limite donc grandement les chances de déceler des différences statistiques entre les habitats.

Puisque le rapport de 2006 n'analysait les tiges que dans le secteur du Bois-de-l'Héritage, le comparatif ne peut être effectué que sur ce secteur. Globalement, le nombre de tiges vivantes à l'hectare est similaire. Or, on remarque une baisse de la quantité de tiges broutées et des tiges mutilées, qui s'explique probablement par une diminution de la nourriture disponible, mais une hausse importante des tiges tuées. Ceci laisse donc présumer que la pression de broutage a augmenté dans le secteur dans les six dernières années et qu'un nombre plus important de tiges a été tué.

3.1.1 Analyse des tiges par habitat

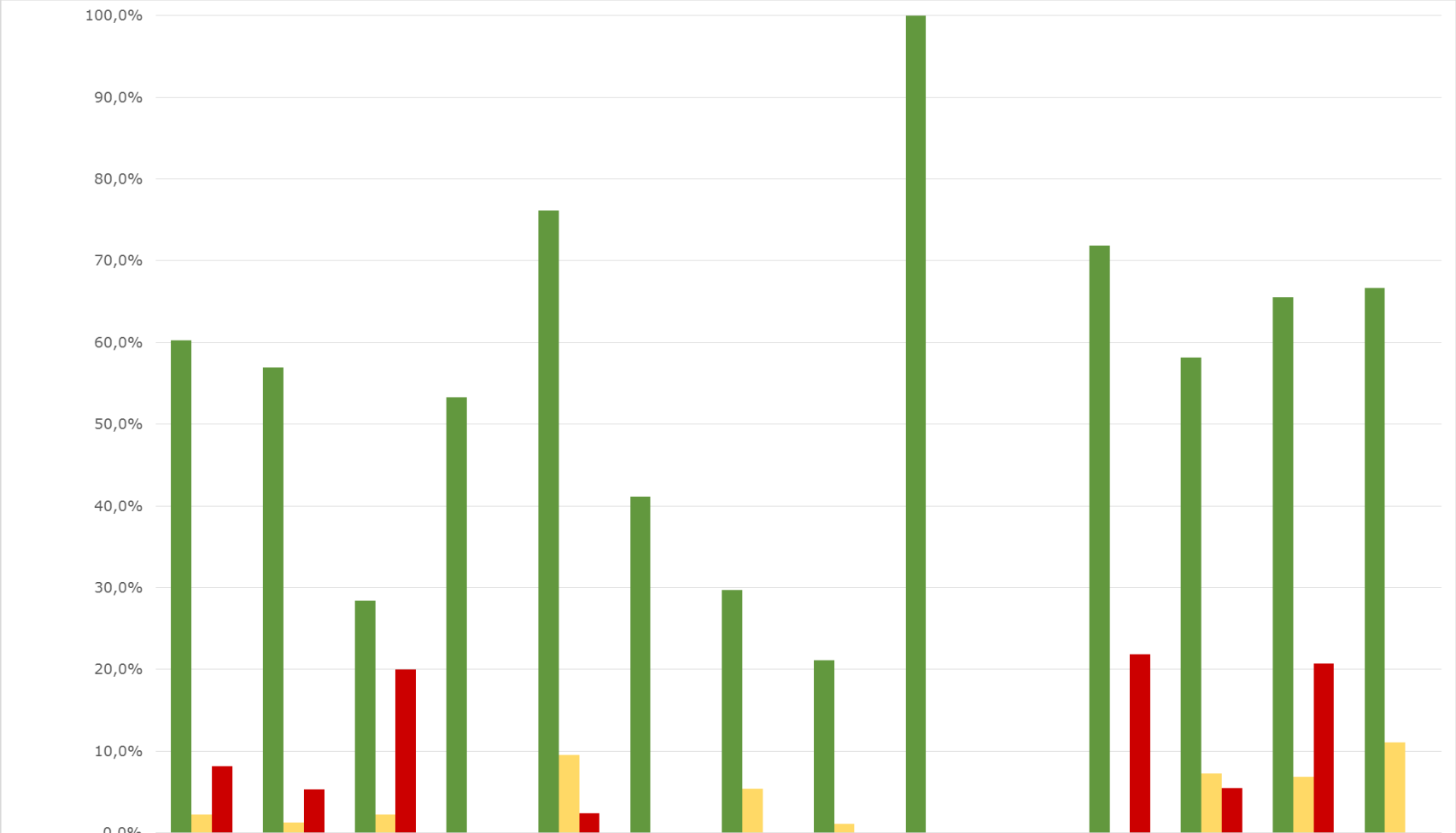
La Figure 2 présente les proportions de tiges broutées, mutilées et tuées par habitat, et ce, pour chaque secteur du parc-nature.

De façon générale, les bois matures sont très utilisés par le cerf. Ce constat ressort moins pour le secteur du Bois-de-l'Héritage, mais il faut également tenir compte du fait que de nombreuses parcelles ne présentaient aucune tige entre 20 et 200 cm de hauteur, donc que la stratification était fortement affectée, voire absente. La pression de broutage est d'autant plus grande dans les forêts matures, puisqu'il s'agit des milieux dans lesquels la densité de tiges à l'hectare y était généralement la plus faible de tous les milieux.

On remarque également que les plus grandes densités de tiges vivantes se retrouvent dans les jeunes bois, une nouvelle information relativement aux données antérieures (Ville de Montréal, 2006) qui regroupaient tous les types de bois en un groupe. Ces milieux représentent une source importante de nourriture pour le cerf. Ceci pourrait s'expliquer par la densité importante d'arbustes envahissants, principalement le nerprun cathartique. La pression de broutage y est donc proportionnellement plus faible, puisque le nombre de tiges vivantes disponible est plus élevé.

Il en va de même dans les secteurs du Bois-de-la-Réparation et du Bois-de-l'Héritage où on observe une grande quantité de tiges à l'hectare pour les friches arborescentes et arbustives, dont la structure favorise la présence de jeunes tiges disponibles au broutement avec une densité faible à moyenne. Ceci est principalement dû à la présence importante d'espèces envahissantes, dont le nerprun cathartique.

On remarque finalement une meilleure résilience des champs, qui présentent peu de tiges ligneuses à l'hectare et qui ne présentent aucune mortalité de tiges, et ce pour tous les secteurs.



	Bois-de-l'Héritage				Bois-de-la-Réparation		Fleuve				Rivière-des-Prairies/Marais			
	Bois mature	Bois jeune	Friche	Champ	Bois mature	Friche	Bois mature	Bois jeune	Friche	Champ	Bois mature	Bois jeune	Friche	Champ
Tiges broutées	60,3%	57,0%	28,4%	53,3%	76,2%	41,2%	29,7%	21,1%	100,0%	0,0%	71,9%	58,2%	65,5%	66,7%
Tiges mutilées	2,3%	1,2%	2,2%	0,0%	9,5%	0,0%	5,4%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	7,3%	6,9%	11,1%
Tiges tuées	8,1%	5,3%	20,0%	0,0%	2,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	21,9%	5,5%	20,7%	0,0%

Figure 2. Proportion des tiges broutées, mutilées et tuées par secteur et par habitat

3.2 Analyse des ramilles à l'échelle des secteurs

Le Tableau 2 présente les valeurs calculées de ramilles vivantes par hectare pour chaque secteur et par habitat, ainsi que les écarts-types et l'intervalle de confiance associés. Lorsque le nombre de placettes s'avérait statistiquement insuffisant, ces données n'ont pu être calculées.

Contrairement au nombre de tiges vivantes à l'hectare, le nombre de ramilles vivantes à l'hectare n'est pas significativement supérieur dans un type de milieu en particulier, à l'exception des champs, où le nombre est toujours plus bas. Cela s'explique par la faible quantité de tiges ligneuses disponibles.

L'écart-type, qui exprime la dispersion des données autour de la moyenne, indique encore une fois que les données récoltées à chacune des parcelles sont très variables. Les écarts-types sont proportionnellement très élevés, car la dispersion des données autour de la moyenne est grande, ce qui limite grandement les chances de déceler des différences statistiques entre les habitats, malgré les différences importantes entre les moyennes.

Selon la littérature, une proportion de ramilles broutées de plus de 50 % indique un dépassement de la capacité de support du milieu. Selon ce barème, trois secteurs subissent une pression de broutage excessive qui pourrait entraîner une dégradation des écosystèmes (Potvin, 1979 ; Potvin et Huot, 1983). Il s'agit des secteurs du Bois-de-l'Héritage, du Bois-de-la-Réparation et de Rivière-des-Prairies/Marais.

En comparant avec l'étude de 2006, on peut remarquer que la pression de broutage dans le secteur du Bois-de-l'Héritage semble avoir globalement augmenté. En effet, le pourcentage moyen de ramilles brouté était de 37,5 % il y a 6 ans et frôle aujourd'hui 50 %. Ceci laisse donc présager que ce secteur s'est de plus en plus dégradé avec les années.

3.2.1 Analyse des ramilles par habitat

Tout comme pour l'analyse par secteur, on observe un dépassement de la capacité de support du milieu pour plusieurs habitats. À l'exception du secteur Fleuve, où la dynamique semble être différente, les ramilles des bois matures, des bois jeunes et des friches sont broutées à près de 50 %, voire même plus. Ces milieux semblent donc être privilégiés par le cerf pour s'alimenter.

Quant au secteur Fleuve, ce sont les friches qui semblent être très utilisées, avec une proportion de ramilles broutées de près de 80 %.

De manière étonnante, certains milieux ayant une forte proportion de ramilles broutées ne présentent peu ou pas de tiges mortes. C'est le cas notamment des friches du secteur-fleuve et des champs du secteur Rivière-des-Prairies /Marais, où la proportion de ramilles broutées dépasse largement la capacité de support du milieu et où le nombre de tiges tuées est nul. Ceci pourrait s'expliquer par la capacité de drageonnement des tiges, où une tige qui subit une forte pression de broutage reproduit des ramilles année après année malgré la forte pression de broutage.

Tableau 2. Analyse des ramilles par secteur et par habitat

SECTEUR DU PARC-NATURE	SUPERFICIE (HA)	NB PARCELLES	NB RAMILLES VIVANTES/HA	ÉCART-TYPE	IC_{95}	% DE RAMILLES BROUTÉES
Bois-de-l'Héritage						
Bois mature	25,76	55	160 600	± 309 533	[76 933 ; 244 267]	49,4
Bois jeune	20,37	26	198 973	± 256 733	[95 267 ; 302 667]	47,2
Friche	30,77	22	230 300	± 240 400	[123 733 ; 336 867]	50,8
Champ	7,63	20	39 000	± 94 267	[0 ; 76 133]	22,9
Tous les milieux	**84,53**	**123**	**161 407**	**± 600 150**	**[112 667 ; 207 867]**	**48,29**
Bois-de-la-Réparation						
Bois mature	10,54	8	315 833	± 284 000	[78 400 ; 553 267]	78,1
Friche	9,46	5	161 333	± 221 533	[0 ; 463 400]	47,9
Tous les milieux	**20,00**	**13**	**256 413**	**± 263 667**	**[97 067 ; 415 733]**	**70,8**
Fleuve						
Bois mature	10,70	7	134 280	± 120 933	[22 400 ; 246 133]	36,2
Bois jeune	8,42	13	117 947	± 68 733	[76 400 ; 159 533]	20,0
Friche	4,33	2	146 667	—	—	79,5
Champ	0,34	4	0	—	—	0,0
Tous les milieux	**23,79**	**26**	**106 413**	**± 97 133**	**[67 200 ; 145 6667]**	**31,81**
Rivière-des-Prairies/Marais						
Bois mature	0,41	6	317 773	± 293 133	[10 200 ; 625 400]	58,7
Bois jeune	20,93	8	227 500	± 178 667	[78 133 ; 376 866]	48,4
Friche	28,41	9	204 440	± 366 867	[0 ; 486 467]	79,0
Champ	48,41	16	68 333	± 178 933	[0 ; 163 667]	86,6
Tous les milieux	**98,16**	**39**	**170 767**	**± 258 733**	**[86 933 ; 254 667]**	**66,07**

3.3 Utilisation des espèces végétales par secteur

Puisque chacune des espèces a une réponse différente à la pression de broutage, il est important d'analyser l'importance de l'utilisation de chacune des espèces. L'analyse de la production, de l'utilisation et de l'importance des ramilles de chacune des espèces ligneuse a été effectuée, ainsi qu'une analyse de l'utilisation des espèces herbacées. Afin d'alléger la présentation des données, les tableaux présentés dans cette section résument les principales espèces utilisées. Les données complètes pour chacun des secteurs et pour chacune des strates sont disponibles à l'Annexe V.

3.3.1 Espèces ligneuses

Le Tableau 3 présente, par secteur, un résumé des espèces les plus utilisées par essence. Plusieurs espèces reviennent à chaque secteur, notamment le cerisier de Virginie (*Prunus virginiana)* et le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*). La définition des termes utiles pour la compréhension de cette section est disponible à l'Annexe I.

L'analyse de l'utilisation par essence permet de voir que certaines espèces sont privilégiées par le cerf et sont très broutées lorsqu'elles sont disponibles. Ces espèces ont été surlignées en gras au Tableau 3. La majorité des espèces privilégiées ne sont toutefois pas les espèces les plus produites, à l'exception des deux espèces de nerpruns dans le secteur Rivière-des-Prairies/Marais. En analysant les données d'utilisation par essence et en utilisant un seuil de 50 % de broutage pour avoir un impact néfaste sur une espèce, plusieurs espèces sont surconsommées. Ceci induirait donc une pression importante sur ces espèces et serait susceptible de modifier à long terme le cortège floristique et la régénération, en inhibant la production des tiges et de semis pour les espèces les plus appréciées du cerf. Le seul secteur où peu d'espèces semblent affectées par le broutage excessif est le secteur Fleuve.

Il est possible qu'une pression importante soit déjà ressentie sur les espèces privilégiées, ce qui pourrait en partie expliquer qu'elles soient si peu produites, tel qu'indiqué dans l'analyse de la production au Tableau 3. D'ailleurs, beaucoup de différences sont observées par rapport à l'étude de 2006 effectuée dans le secteur du Bois-de-l'Héritage. Bien que l'espèce la plus produite soit toujours le nerprun cathartique, il semble que les espèces les plus utilisées ne soient plus le bouleau gris, le cerisier tardif, le cornouiller stolonifère et l'érable rouge tel qu'observé en 2006, mais plutôt le peuplier faux-tremble, le sureau à grappes, la ronce pubescente, le frêne d'Amérique, la ronce du Canada et le frêne rouge. Ces données doivent tout de même être interprétées avec précaution, car si une espèce est très peu produite, une seule tige broutée fait augmenter rapidement le pourcentage d'utilisation de l'espèce.

Les espèces les plus produites sont majoritairement les espèces les plus utilisées et dont l'importance du broutage est le plus élevé. Ces données sont toutefois fortement corrélées, puisqu'une espèce très disponible a plus de chance d'être broutée par le cerf puisqu'elle est plus abondante. Les espèces dont l'utilisation est la plus élevée sont celles qui composent la majorité du régime du cerf de Virginie.

Bien que les données ne soient pas présentées ici, sensiblement les mêmes espèces ressortent de l'analyse des données par habitat et par secteur.

Tableau 3. Résumé des principales essences ligneuses broutées par secteur

ESSENCE	PRODUCTION (%)[1]	UTILISATION PAR ESSENCE (%)[2]	UTILISATION (%)[1]	IMPORTANCE (%)[1]
Secteur du Bois-de-l'Héritage				
Acer saccharinum	0,2	**71,4**	0,2	0,4

ESSENCE	PRODUCTION (%)[1]	UTILISATION PAR ESSENCE (%)[2]	UTILISATION (%)[1]	IMPORTANCE (%)[1]
Cornus stolonifera	2,3	**56,7**	1,3	2,7
Crataegus sp,	0,2	**71,4**	0,2	0,4
Frangula alnus	**14,4**	**53,1**	**7,6**	**15,8**
Fraxinus americana	0,4	**72,7**	0,3	0,6
Fraxinus pennsylvanica	**4,2**	**67,2**	**2,8**	**5,9**
Lonicera tatarica	**14,3**	38,6	**5,5**	**11,4**
Populus deltoides	0,1	**66,7**	0,1	0,1
Populus tremuloides	0,1	**100,0**	0,1	0,1
Prunus virginiana	**3,7**	37,6	**1,4**	**2,9**
Rhamnus cathartica	**54,4**	48,7	**26,5**	**54,9**
Rubus odoratus	0,1	**75,0**	0,1	0,2
Rubus idaeus subsp, idaeus	0,7	**55,0**	0,4	0,8
Rubus pubescens	0,2	**85,7**	0,2	0,4
Salix interior	0,7	**55,0**	0,4	0,8
Sambucus racemosa subsp, pubens	0,0	**100,0**	0,0	0,1
Secteur du Bois-de-la-Réparation				
Acer saccharum	0,8	**50,0**	0,4	0,6
Fraxinus americana	19,6	**82,7**	16,2	22,9
Prunus pensylvanica	19,0	**74,7**	14,2	20,1
Prunus virginiana	19,0	**89,5**	17,0	24,0
Rhamnus cathartica	**38,2**	**54,5**	**20,8**	**29,4**
Tilia americana	2,8	**78,6**	2,2	3,1
Secteur Fleuve				
Cornus stolonifera	**18,6**	**80,5**	**14,9**	**47,0**
Fraxinus pennsylvanica	**18,1**	25,3	4,6	14,4
Ribes sp,	12,0	44,0	**5,3**	**16,7**
Secteur Rivière-des-Prairies/Marais				
Cornus stolonifera	5,5	**81,8**	4,5	6,8
Frangula alnus	**15,1**	**88,7**	**13,4**	**20,3**
Fraxinus pennsylvanica	**20,1**	**87,1**	**17,5**	**26,5**
Lonicera tatarica	**17,2**	40,7	**7,0**	**10,6**
Parthenocissus quinquefolia	1,8	**100,0**	1,8	2,7
Populus tremuloides	0,1	**100,0**	0,1	0,2
Prunus virginiana	8,7	**62,1**	5,4	8,2

ESSENCE	PRODUCTION (%)[1]	UTILISATION PAR ESSENCE (%)[2]	UTILISATION (%)[1]	IMPORTANCE (%)[1]
Ribes americanum	2,2	**86,4**	1,9	2,9
Ribes sp,	1,9	**84,2**	1,6	2,4
Viburnum acerifolium	10,2	**59,8**	6,1	9,2
Viburnum opulus subsp, trilobum	0,8	**100,0**	0,8	1,2

1. En gras : 20 % des espèces les plus utilisées
2. En gras : Espèces utilisées à plus de 50 %

Le Tableau 4 présente un résumé de l'utilisation des espèces à l'échelle du parc-nature de la Pointe-aux-Prairies. La Figure 3 donne quant à elle un aperçu de l'importance des différentes essences pour le cerf de Virginie. L'Annexe V présente le tableau contenant toutes les données.

En analysant les données d'utilisation par essence et en utilisant le même seuil de 50 % de broutage pour avoir un impact néfaste sur une espèce, il appert que plusieurs espèces semblent grandement affectées par le broutage, quelques essences présentant même un broutage de 100 % des ramilles disponibles (*Populus tremuloides, Parthenocissus quinquefolia, Sambucus racemosa subsp. pubens, Viburnum opulus subsp. trilobum*).

La statistique d'importance permet, quant à elle, de voir la proportion de l'espèce dans le régime alimentaire de la population de cerf. Ainsi, les espèces les plus importantes de façon absolue et en ordre décroissant d'importance sont le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica)* [36,95 %], le nerprun bourdaine (*Frangula alnus*) [14,61 %], le frêne rouge (*Fraxinus pennsylvanica*) [10,80 %], le chèvrefeuille de Tartarie (*Lonicera tatarica*) [9,09 %], le cerisier de Virginie (*Prunus virginiana*) [6,99 %], le cornouiller stolonifère (*Cornus stolonifera*) [5,63 %], le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*) [3,46 %] et le cerisier de Pennsylvanie (*Prunus pensylvanica*) [2,76 %] et la viorne à feuilles d'érable (*Viburnum acerifolium*) (2,53%). Ce sont également ces espèces qui présentent la plus grande production et qui se traduisent également en plus grande utilisation.

Certaines essences arborescentes très prisées par le cerf sont absentes du décompte de ramilles puisqu'aucun semis ou gaulis de ces espèces n'ont été répertoriés, alors que des arbres matures sont présents dans le parc. C'est le cas du bouleau jaune, de la pruche du Canada et du thuya occidental. Également, une espèce ligneuse présente lors de l'audit de la végétation en 2009 n'a pas été répertoriée en 2015, soit le sorbier américain (*Sorbus americana*).

Tableau 4. Résumé de l'utilisation des essences ligneuses à l'échelle du parc-nature

ESSENCE	PRODUCTION (%)	UTILISATION PAR ESSENCE (%)	UTILISATION (%)	IMPORTANCE (%)
Espèces arborescentes				
Fraxinus americana	2,24	81,65	1,83	3,46
Fraxinus pennsylvanica	8,23	69,33	5,71	10,80
Populus tremuloides	0,06	**100,00**	0,06	0,12
Espèces arbustives				
Cornus stolonifera	4,09	72,86	2,98	5,63
Frangula alnus	13,06	59,12	7,72	14,61

ESSENCE	PRODUCTION (%)	UTILISATION PAR ESSENCE (%)	UTILISATION (%)	IMPORTANCE (%)
Lonicera tatarica	12,81	37,50	4,80	9,09
Parthenocissus quinquefolia	0,37	**100,00**	0,37	0,70
Prunus pensylvanica	74,74	1,95	1,46	2,76
Prunus virginiana	6,10	60,61	3,70	6,99
Rhamnus cathartica	40,92	47,72	19,52	36,95
Sambucus racemosa subsp. pubens	0,02	**100,00**	0,02	0,04
Viburnum acerifolium	1,33	55,56	1,25	2,53
Viburnum opulus subsp. trilobum	0,16	**100,00**	0,16	0,31

En gras : Espèce d'importance pour la diète du cerf

La Figure 3 donne un aperçu de l'importance des différentes essences pour le cerf de Virginie. On y constate que le nerprun cathartique est l'essence la plus importante (36,95 %), donc la plus ingérée et que les sept essences les plus importantes représentent 87,53 % de la diète totale de l'espèce.

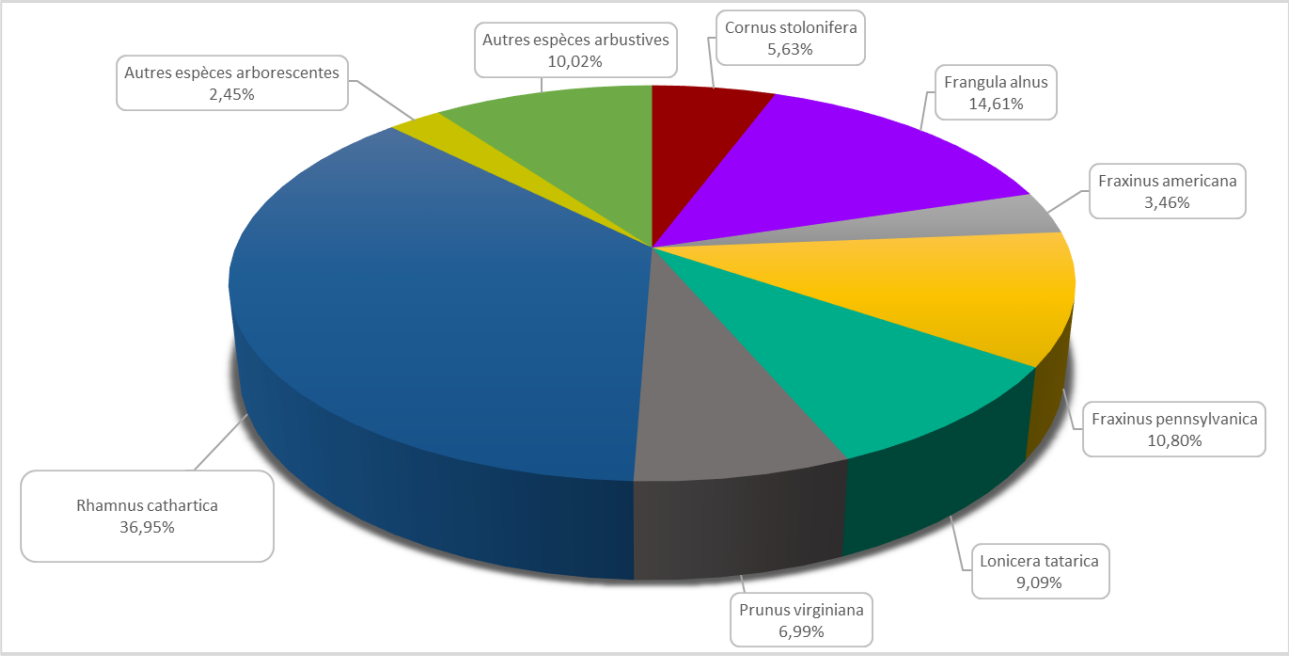


Figure 3. Importance des principales essences ligneuses

3.3.2 Espèces herbacées

Le Tableau 5 présente les espèces herbacées broutées, par secteur. Bien que les données soient intéressantes à présenter, les inventaires ont été effectués tardivement dans la saison et beaucoup d'espèces herbacées étaient déjà fanées ou même possiblement absentes. Ainsi, les pourcentages d'utilisation des espèces pourraient s'avérer très erronés, le broutage étant difficile à déceler lorsque

l'espèce est sénescente. Certaines espèces n'ont été observées que dans très peu de parcelles. Or, si elles étaient broutées, ceci fait rapidement augmenter le pourcentage d'utilisation, ce qui n'est pas nécessairement garant de la réalité. La plupart des conclusions tirées dans cette section s'appuient donc sur des observations non quantifiables effectuées lors des inventaires sur le terrain.

Pour les bois matures et jeunes, l'impatiente du Cap est presque systématiquement broutée lorsqu'elle est présente. La lysimaque ciliée, l'aster à ombelle, l'aster latériflore et la verge d'or du Canada sont également des espèces subissant une forte pression de broutage.

Selon l'inventaire de la végétation, les espèces les plus fréquentes dans les bois matures et les bois jeunes sont des espèces qui ne sont pas d'intérêt pour le cerf ou qui sont résistantes au broutage. Il s'agit de carex, de la renouée de Virginie, du prêle des champs et de diverses espèces de fougères. L'anthrisque des bois est également très présente dans ces milieux et, malgré qu'elle soit broutée, elle est connue pour bien résister au broutage.

Tableau 5. Résumé de l'utilisation des espèces herbacées par secteur

ESPÈCE	NB DE PLACETTES	UTILISATION (% PLACETTES BROUTÉES)
Secteur du Bois-de-la-Réparation		
Aucune espèce		
Secteur du Bois-de l'Héritage		
Anthriscus sylvestris	23	8,7
Arctium minus	6	16,7
Asclepias syriaca	3	66,7
Aster sp.	6	33,3
Carex sp.	53	1,9
Doellingeria umbellata	17	11,8
Erigeron canadensis	1	100,0
Geum sp.	14	21,4
Impatiens capensis	9	88,9
Lysimachia ciliata	3	66,7
Lythrum salicaria	8	37,5
Medeola virginiana	1	100,0
Persicaria virginiana	43	4,7
Phalaris arundinacea	17	5,9
Sanicula marilandica	2	50,0
Smilax herbacea	10	10,0
Solanum dulcamara	14	21,4
Solidago canadensis	29	13,8
Solidago rugosa	24	12,5
Symphyotrichum lateriflorum	39	33,3

ESPÈCE	NB DE PLACETTES	UTILISATION (% PLACETTES BROUTÉES)
Symphyotrichum novae-angliae	5	40,0
Valeriana officinalis	26	11,5
Zizia aurea	5	40,0
Secteur du Fleuve		
Anthriscus sylvestris	20	20,0
Symphytum officinale	5	20,0
Secteur Rivière-des-Prairies/Marais		
Anthriscus sylvestris	13	15,4
Doellingeria umbellata	3	33,3
Elymus repens	1	100,0
Equisetum arvense	2	50,0
Oclemena acuminata	1	100,0
Solidago gigantea	1	100,0
Tanacetum vulgare	1	100,0

3.3.3 Comparaison des données de végétation avec les données d'inventaire de 2009

La comparaison avec les espèces présentes en 2009 doit être interprétée avec prudence. L'inventaire n'a pas été effectué au même moment de l'année et celui de 2009 a été réalisé sur trois saisons. De plus, le but de la présente étude et de l'étude de 2009 n'était pas le même, les placettes n'ont pas été distribuées de la même façon et la méthodologie est différente pour chacune des deux études. Par conséquent, certaines espèces pourraient ne pas être inventoriées dans l'une comme dans l'autre.

Une comparaison sommaire entre la présence et l'absence des espèces entre les deux inventaires a tout de même été effectuée. La vérification a été faite particulièrement pour les espèces qui se trouvent dans les bois (jeunes ou matures). Les données de 2015 pour les champs et les friches ne sont pas assez complètes pour effectuer une comparaison adéquate. Également, les espèces de carex et de graminées n'ont pas été considérées. Le Tableau 6 présente donc la liste des espèces de sous-bois absentes en 2015. Les espèces printanières éphémères sont présentées dans ce tableau, mais il est impossible de statuer pour celles-ci. Ainsi, dix espèces de sous-bois n'ont pas été relevées dans les inventaires en 2015.

Tableau 6. Liste des herbacées de sous-bois absentes en 2015

ESPÈCE	ESPÈCE
Aralia nudicaulis	*Menispermum canadense*
Asarum canadense	*Sanguinaria canadensis*
Cardamine diphylla *	*Smilacina racemosa*
*Claytonia caroliniana**	*Solidago graminifolia*
Dicentra canadensis *	*Trillium grandiflorum*
Epilobium angustifolium	*Uvularia grandiflora* *

ESPÈCE
Erythronium americanum *
Lysimachia nummularia
Maianthemum canadense

ESPÈCE
Uvularia sessilifolia *

* : Espèce printanière dont il est impossible de statuer si elle est encore présente.

3.4 Inventaire des fèces

Des fèces de l'année ont été retrouvées dans quatre parcelles du parc et seulement dans le secteur du Bois-de-l'Héritage, comme illustré à la Figure 3 de l'Annexe III. Deux fèces ont également été vues lors des déplacements, une dans le secteur Bois-de-l'Héritage et une dans le secteur Fleuve, comme illustré à la Figure 4 de l'Annexe III. Ceci n'indique pas l'absence de cerfs dans les autres secteurs, puisque des observations d'individus ont été effectuées, notamment dans le secteur de Rivière-des-Prairies /Marais. Tout comme pour l'inventaire de 2006, les données d'inventaire de fèces sont peu concluantes et il appert que la méthode utilisée ne permet pas de tirer des conclusions probantes sur l'utilisation des secteurs par le cerf de Virginie.

3.5 Observations directes

Au total, 18 cerfs ont été observés lors des inventaires, en groupe de 2 à 4 individus. Ces observations sont présentées sur la Figure 4 de l'Annexe III. La majorité des individus ont été observés dans le secteur du Bois-de-l'Héritage et quelques-uns ont été observés dans le secteur Rivière-des-Prairies/Marais.

Plusieurs pistes et couches de cerf ont également été notées, principalement dans le secteur du Bois-de-l'Héritage et le secteur de la Rivière-des-Prairies. De nombreux sentiers de cerfs de Virginie ont été vus. Les densités de sentiers les plus élevées se trouvent dans les jeunes forêts de la partie nord du Bois-de-l'Héritage. Les observations directes sont localisées sur la Figure 4 de l'Annexe III. Le détail des observations directes est présenté à l'Annexe VI.

4 RÉSUMÉ DES CONSTATS

4.1 Disponibilité des tiges

La quantité de tiges évaluée serait adéquate pour un ravage de cerf de Virginie dans tous les secteurs en tenant compte de la densité de cerfs présente sur le territoire tel que le relevé de l'inventaire de 2014. En effet, la densité de tige à l'hectare est supérieure à 10 000, comme le propose la littérature (MEF, 1998). La quantité disponible serait donc suffisante pour alimenter la population de cerf présente.

La quantité élevée de tiges provient surtout des deux espèces de nerprun, qui sont les arbustes dominants. Puisqu'il s'agit d'espèces drageonnantes, une bonne part des tiges proviennent probablement de rejets de tiges préalablement broutées. D'ailleurs, il devenait parfois difficile de déterminer le nombre de tiges dans une placette puisqu'il s'agissait parfois d'une tige ou d'un rejet d'une autre tige, particulièrement dans les secteurs densément colonisés par le nerprun. Le nerprun constitue donc une source de nourriture quasi inépuisable pour le cerf. Par contre, il s'agit d'une espèce peu nutritive pour le cerf (NYSDEC, 2015). Le cerf l'utilise tout de même, et bien qu'il présente un avantage pour les écosystèmes en maintenant en partie le couvert de nerprun à une faible hauteur, évitant ainsi une production de fruits, la pression exercée par ce dernier n'est pas suffisante pour empêcher leur envahissement. L'effet combiné de la surpopulation de cerf et du drageonnement du nerprun dû au broutage fait en sorte d'empêcher la reprise d'espèces végétales indigènes.

4.2 Capacité de support du milieu

Le plan de gestion du cerf de Virginie 2010-2017 du MRNF vise l'atteinte ou le maintien d'une densité de cerf de 4 à 5 cerfs/km^2 dans les ravages, ce qui est considéré comme étant la capacité de support du milieu (Huot et Lebel, 2012). Cette valeur permettrait à une population de cerf de se maintenir en santé tout en n'affectant pas l'intégrité écologique d'un milieu.

Selon la littérature, une proportion de ramilles broutées de plus de 50 % indique un dépassement de la capacité de support du milieu (Potvin, 1979 ; Potvin et Huot, 1983). Selon ce barème, trois secteurs subissent une pression de broutage excessive qui pourrait entraîner une dégradation des écosystèmes. Il s'agit des secteurs du Bois-de-l'Héritage, du Bois-de-la-Réparation et de Rivière-des-Prairies/Marais.

4.3 Quantité et qualité de la nourriture disponible

Bien que la quantité de nourriture appert suffisante pour nourrir la population de cerf présente, l'analyse de l'utilisation des espèces végétales indique que les espèces préférées par le cerf, donc plus intéressantes au plan nutritif, sont généralement les moins produites. Il est donc à penser que la quantité de nourriture de qualité disponible pour le cerf s'avère assez faible et que celui-ci doit donc s'alimenter d'espèces plus fréquentes, mais moins nutritives, telles que le nerprun cathartique, le nerprun bourdaine, l'aubépine et le chèvrefeuille.

Si l'on ne considère que la nourriture disponible dans le parc, la population de cerfs peut se maintenir et même continuer de croître. Dans le contexte d'une surpopulation, une part de l'énergie sera obtenue par le broutage d'herbacées pendant l'été (Boucher et coll. 2003 ; Le Saout et coll., 2014) pour pallier à l'ingestion de ramilles d'espèces ligneuses moins nourrissantes. Les cerfs vont alors accumuler assez de réserves pour survivre à l'hiver. Un brout important des espèces herbacées a d'ailleurs été constaté lors de l'inventaire, mais également de feuillage d'arbustes. Il faut également considérer que lorsque les hivers sont moins rigoureux et que la couverture de neige est plus faible, le cerf a accès aux plantes herbacées comme source de nourriture.

Même si les cerfs survivent dans un contexte de population en surabondance, il n'en reste pas moins que les cerfs sont en moins bonne santé. Diverses études sur la masse corporelle des cerfs montrent que ceux

récoltés dans des zones de chasse avec une population trop élevée ont une masse plus faible (Boucher et coll., 2003). De plus, un changement de stratégie s'opère, l'utilisation de l'énergie est consacrée à la reproduction et à l'élevage des jeunes plutôt qu'à la production de masse corporelle (Simard et coll., 2007 ; Boucher et coll., 2003).

4.4 Utilisation des secteurs par le cerf de Virginie

Les observations directes et l'inventaire du brout ont permis de déterminer les milieux qui semblent les plus utilisés par le cerf de Virginie.

4.4.1.1.1 Bois-de-l'Héritage

Le Bois-de-l'Héritage est le secteur subissant le plus de pression par le cerf. L'érablière mature n'a plus de strate de semis et de jeunes gaulis. La partie nord du secteur, caractérisée par des bois jeunes, est très utilisée. Les sentiers y sont nombreux et quelques couches ont été observées. On observe que près du quart des ramilles broutées dans ce secteur l'ont été dans la dernière année et c'est également le seul secteur dans lequel des fèces ont été observées. La Figure 5 de l'Annexe III, qui présente le recouvrement végétal par parcelle, indique également un faible recouvrement végétal dans les milieux de bois jeune et de bois mature, qui pourrait être causé par un broutage intensif des strates basses. La Figure 6, qui présente l'intensité du broutage par parcelle, indique que l'intensité du broutage est assez élevée dans ce secteur.

4.4.1.1.2 Bois-de-la-Réparation

Ce secteur est dans son ensemble utilisé par le cerf. De nombreux sentiers et couches y ont été vus et la stratification de la végétation laisse croire qu'un broutage important se produit dans ce secteur, selon la Figure 5. La Figure 6, qui présente l'intensité du broutage, indique que beaucoup de placettes sont broutées de manière très intense. Ce secteur semble tout de même moins utilisé récemment et on y retrouve peu de brout récent. Ceci pourrait être dû à la séparation physique par la voie ferrée du secteur principal d'alimentation ou à un manque de nourriture de qualité.

4.4.1.1.3 Fleuve

Le secteur Fleuve semble le moins fréquenté de tous les secteurs. On y retrouve peu d'observations de couches et de sentiers et une faible proportion de tiges mutilées ou tuées. Les principaux milieux broutés sont les friches. On n'y retrouve également aucune espèce herbacée broutée et le recouvrement végétal, hormis au pourtour de la limite du secteur, est assez élevé. Lors de l'inventaire, aucun brout de l'année en cours n'a été compté. L'intensité du broutage dans ce secteur y est généralement faible.

4.4.1.1.4 Rivière-des-Prairies/Marais

La friche sous la ligne électrique est très utilisée en été, et un grand nombre de couches et sentiers y a été retrouvé. Les arbustes et plantes herbacées y étaient très broutés, même si cela ne se reflète pas nécessairement dans l'analyse, dû à la fauche récente des milieux. Des cerfs ont également été vus dans ce secteur.

Le secteur des champs est également très utilisé par le cerf. Les haies d'arbustes le long des sentiers, particulièrement les saules et les cornouillers, sont très prisées par le cerf.

4.5 Impacts de la surpopulation sur l'intégrité des écosystèmes

Les impacts généraux directs et indirects du cerf de Virginie sur les écosystèmes sont connus et largement étudiés. Cette section présente les principaux impacts recensés, en lien avec les observations au parc-nature.

4.5.1 Modification du cortège végétal

Une forte pression de broutage nuit à la croissance, la reproduction et la survie des plantes favorisées par le cerf (Côté et coll., 2004). Cela entraîne éventuellement une disparition locale de certaines espèces et une perte de diversité végétale, particulièrement les espèces intolérantes au broutage. En plus des semis d'arbres, les espèces intolérantes comprennent celles ayant une croissance lente, dont les espèces printanières de sous-bois. Le trille est une espèce très prisée par le cerf et affectée par le broutage. Même si ces espèces ne meurent pas directement des causes du broutage, cela freine leur développement et à long terme va entraîner leur mort (Augustine et Frelich, 1998). D'ailleurs, une diminution drastique de la densité de trille blanc dans le parc-nature a été observée par les utilisateurs et les gestionnaires.

Des espèces tolérantes au broutement ou non broutées par le cerf prennent de l'expansion, ce qui amène une modification de la composition de la végétation (Côté et coll., 2004). Une présence plus importante de carex, de graminées et de fougères est généralement associée à ce changement au niveau de la végétation.

D'ailleurs, le parc du Mont-Saint-Bruno a effectué un suivi de la végétation et a constaté ce changement dans le cortège floristique. La densité de cerf y est évaluée à 8 cerf/km^2, soit légèrement au-dessus de la densité optimale. Le suivi montre un déclin marqué du trille blanc et une proportion plus importante de fougère et de carex (Parcs Québec, 2015).

C'est également ce qui est en train de se produire au parc-nature de la Pointe-aux-Prairies. Les espèces tolérantes au broutage ou sans intérêt pour le cerf, comme les graminées, les carex et certaines herbacées dont l'achillée millefeuille et l'anthrisque des bois, sont celles qui ont été le plus fréquemment relevées. Également, certaines espèces auraient dû être relevées dans les bois malgré la période d'inventaire et n'ont pas été observées. C'est le cas du trille blanc, de la sanguinaire du Canada et de la smilacine à grappes. Il s'agit d'espèces appréciées par le cerf.

4.5.2 Modification de la succession forestière

Le broutage excessif par le cerf peut entraîner la disparition de semis d'espèces prisées, comme cela a déjà été constaté pour la pruche du Canada, le thuya occidental, le chêne rouge et le bouleau jaune (Rooney et Waller, 2003). De ces espèces, seul le chêne rouge a été relevé dans les strates de semis et de gaulis, mais dans une faible proportion. D'autres espèces arborescentes présentent un faible taux de régénération, particulièrement pour les érables et les caryers. Les frênes sont également très broutés et une intensité du broutage à long terme pourrait nuire à sa régénération. À long terme, un manque de tiges arborescentes permettant de maintenir une diversité dans les forêts du parc pourrait être observé.

5 RECOMMANDATIONS

5.1 Contrôle de la population de cerfs de Virginie

Tel que rapporté dans le rapport de la Ville de Montréal de 2006, le cerf de Virginie ne possède aucun mécanisme d'autorégulation des populations et sa population peut s'accroître même en situation de surpopulation extrême, tel qu'il est d'ailleurs observé à l'île d'Anticosti. Le cerf de Virginie changera son régime alimentaire et son comportement afin de pallier au manque de nourriture de bonne qualité.

Dans ce contexte, des méthodes de contrôle du cerf de Virginie pourraient être appliquées sur le cheptel de la pointe de l'île de Montréal. À court terme, cela aurait effectivement comme effet de diminuer la pression sur les écosystèmes.

Or, si des méthodes de contrôle sont appliquées, elles devront être effectuées de concert avec d'autres acteurs régionaux, dont le parc national des Îles-de-Boucherville, car un contrôle local de la population

n'empêchera pas la reproduction du cerf ailleurs dans son aire de répartition. Puisque le cerf se déplace assurément à l'échelle régionale, d'autres cerfs seraient susceptibles de se reproduire et de faire augmenter le nombre de cerfs dans le cheptel.

La pose de clôtures pour protéger le milieu naturel est une méthode qui permet de protéger les écosystèmes, mais qui ne permet pas de contrôler la population de cerf de Virginie. Ceci aurait pour conséquence de déplacer le problème ailleurs, puisque le cerf se déplacerait de son milieu de prédilection pour se nourrir ailleurs, ce qui, par le fait même, augmente les risques de collisions et d'accidents de la route et ferroviaires.

5.2 Sensibilisation des utilisateurs du parc

Le comportement des cerfs observés, particulièrement au secteur du Bois-de-l'Héritage, ne laisse aucun doute sur le fait qu'ils sont nourris par les utilisateurs du parc. Les cerfs ne craignent pas les humains et, au contraire, s'en approchent. Il est évident que le fait de les nourrir aide à la survie des cerfs pendant l'hiver et que cela peut faire en sorte de maintenir artificiellement la population de cerfs à un niveau plus élevé.

Il y a déjà des affiches et des textes explicatifs pour demander aux utilisateurs de ne pas nourrir les cerfs et les citoyens autour du parc ont déjà été rencontrés pour les sensibiliser. D'autres moyens devraient être identifiés pour limiter le nourrissage des cerfs, tels que des ateliers de sensibilisation ou des patrouilles occasionnelles.

5.3 Restauration de la régénération

Dans plusieurs secteurs du parc, la régénération arborescente est absente ou sérieusement altérée par le broutage. Il est déjà possible de constater un déséquilibre dans les strates inférieures. Afin de maintenir une structure plus naturelle et d'assurer un maintien des types de forêts, il sera nécessaire de protéger certains semis d'arbres jusqu'à ce qu'ils atteignent une hauteur de 2 m. Dans certains cas, il sera même nécessaire de planter des semis pour maintenir une diversité d'arbres ou même de planter des gaulis qui ont déjà une taille assez importante pour survivre au broutage par le cerf.

5.4 Entretien des friches du secteur des Marais

Lors des travaux de terrain, toutes les friches du secteur des Marais étaient fauchées. Elles ont apparemment été fauchées au même moment. Cela fait en sorte de modifier drastiquement un habitat qui semble être utilisé par le cerf. De plus, il y avait beaucoup de tiges de cornouiller stolonifère qui ont été fauchées. Celles-ci étaient apparentes malgré la fauche, mais n'étaient plus disponibles au cerf. Il serait préférable de ne pas faucher tous les champs en même temps, mais plutôt d'alterner, afin de garder une plus grande proportion de tiges disponibles dans ce secteur.

5.5 Inventaire de la flore printanière

L'analyse du brout a permis de constater que la pression de broutage est particulièrement importante au Bois-de-l'Héritage, et ce notamment dans les forêts matures. Le secteur caractérisé par une érablière ne présente plus de régénération arborescente ou arbustive. La flore printanière y est assurément affectée. Il s'agit d'espèces appréciées du cerf et susceptibles au broutage, particulièrement les trilles.

Il serait pertinent d'évaluer l'effet du broutage sur les plantes printanières. La présence des exclos dans l'érablière permettrait de comparer l'intensité du broutage sur ces espèces. Cela permettrait par le fait même d'établir si des espèces printanières ont disparu ou sont susceptibles de disparaître dû à la pression de broutage.

6 PORTÉE ET LIMITATION DE L'ÉTUDE

Ce document est publié conformément et sous réserve d'un accord entre le Groupe Hémisphères inc. et la Ville de Montréal pour lequel il a été préparé. Il est limité aux questions qui ont été soulevées par le client dans les documents d'appel d'offres et préparé en utilisant les niveaux de compétence et de diligence normalement exercés par des scientifiques en environnement dans la préparation d'un tel document. Ce document est destiné à être lu comme un tout et des sections ou des parties ne doivent donc pas être lues, utilisées ou invoquées hors de leur contexte. Le document est confidentiel et la propriété du client.

7 RÉFÉRENCES

Bibliographie

Augustine, D.J. et L.E. Frelich (1998) *Effects of white-tailed deer on populations of an understory forb in fragmented deciduous forests*. Conservation Biology, 12(5) : 995-1004.

Boucher, S., M. Crête, J.-P. Ouellet, C. Daigle et F. Potvin (2003) *Augmentation de la densité des populations de cerf de Virginie (Odocoileus virginianus) au Québec : comparaison d'indices de condition physique*. Préparé pour la Société de la faune et des parcs du Québec, 22 pages.

Steeve D. Côté, T. P.Rooney, J.-P. Tremblay, C. Dussault and D. M. Waller (2004) *Ecological impacts of deer overabundance.* Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst., 35:113–47

Huot, M et F. Lebel (2012). *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Secteur Faune Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 578 p.

Le Saout, S., S. Chollet, S. Chamaillé-Jammes, L. Blanc, S. Padié, T. Verchere, A. J. Gaston, M. P. Gillingham, O. Gimenez, K. L. Parker, D. Picot, H. Verheyden and J.-L. Martin (2014) *Understanding the paradox of deer persisting at high abundance in heavily browsed habitats*. Wildlife Biology 20: 122–135

Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec [MEF] (1998*) Guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie*. Direction de la faune et des habitats, 78 p.

New York State Department of Environmental Conservation [NYSDEC] (2015) *Winter Deer Food*. Accessible au: http://www.dec.ny.gov/animals/7195.html

Parcs Québec (2015) *Bulletin de conservation – 2015-2016*. Parcs Québec, 62 p.

Potvin, F. (1979) *Capacité de support du ravage de cerf de Hill Head, Québec*. Qué., Minist. Loisir chasse & Pêche, Dir. Rech. Faunique, Publ RRF 48. 131 p.

Potvin, F. et J. Huot (1983) *Estimating carrying capacity of a white-tailed deer wintering area in Québec*. J. Wildl. Manage. 47 :463-475.

Simard, A., S. D. Côté, R. B. Weladji, S. de Bellefeuille et J. Huot (2007) *Un siècle de broutement intensif sur l'Ile d'Anticosti – Les cerfs d'aujourd'hui en payent-ils le prix?* Le naturaliste Canadien, 13(2) : 33-37.

T. P. Rooney et D. M. Waller (2003) *Direct and indirect effects of white-tailed deer in forest ecosystems*. Forest Ecology and Management 181: 165–176

ANNEXES

Annexe I

Définition des termes

Annexe II

Localisation des virées et des parcelles

Annexe III

Figures

Annexe IV

Fiches de terrain

Annexe V

Tableaux complets des données de végétation

Annexe VI

Liste détaillée des observations

Annexe VII

Fiches des parcelles

(Disponible sur CD uniquement)