



habitat

LA NATURE À L'ŒUVRE

RAPPORT FINAL

Analyse de la résilience des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais

Décembre 2025





Habitat

Habitat est une entreprise de service-conseil en environnement dont la mission est d'accélérer la transition écologique, en transformant des ambitions environnementales en actions concrètes, durables et adaptées.

Habitat appuie une grande variété d'organisations et d'acteurs dans l'intégration des enjeux environnementaux au cœur de leurs décisions stratégiques. Nos interventions visent l'adoption de pratiques renforçant la résilience du territoire et des organisations face aux changements climatiques, tout en contribuant positivement à la biodiversité.

Derrière chacun de nos projets, il y a une expertise unique en modélisation, suivi de la biodiversité, évaluation des services rendus par la nature, gestion spatialisée des écosystèmes et planification durable du territoire.

Nous concevons et mettons en œuvre des solutions novatrices, scientifiquement fondées et adaptées aux enjeux d'aujourd'hui et de demain.

Équipe de réalisation

Ce rapport a été réalisé par l'équipe d'Habitat. Les avis et recommandations qui touchent l'aménagement forestier sont émis sous la responsabilité professionnelle de Camille Proulx, ingénieure forestière (N°OIFQ 2021-004).

Pour toutes questions ou communication en lien avec ce rapport, veuillez vous adresser à info@habitat-nature.com.

Citation suggérée

Habitat. (2025). Analyse de la résilience des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais. Rapport final produit pour le Campus Environnemental de l'Outaouais. 24 p.

Table des matières

1. MISE EN CONTEXTE	5
1.1 Territoire à l'étude	5
2. PORTRAIT DE LA RÉSILIENCE DES FORÊTS	7
2.1 Diversité fonctionnelle	7
2.2 Connectivité fonctionnelle.....	11
2.3 Vulnérabilités des peuplements forestiers.....	13
2.3.1 Menaces exotiques envahissantes et généralistes, mais éradiquées	13
2.3.2 Menaces spécifiques auxquelles plusieurs peuplements sont vulnérables.....	14
2.3.3 Menaces biotiques (sécheresse)	15
3. RECOMMANDATIONS ET IDENTIFICATION DE SITES PRIORITAIRES	17
3.1 Sites de plantation prioritaires	17
3.2 Liste des espèces à planter par site.....	20
3.2 Recommandations générales pour une forêt résiliente	23
3.3 Conseils pour la mise en œuvre des plantations	24

Liste des figures

Figure 1. Territoire à l'étude dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais.	6
Figure 2. Diversité fonctionnelle des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais.	8
Figure 3. Abondance des groupes fonctionnels des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais.	9
Figure 4. Connectivité fonctionnelle des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais.	12
Figure 5. Vulnérabilité des peuplements forestiers à la tordeuse des bourgeons de l'épinette.	15
Figure 6. Vulnérabilité des peuplements forestiers à la sécheresse.	16
Figure 7. Sites potentiels pour la diversification des forêts de La Pêche.	18
Figure 8. Sites potentiels pour la diversification des forêts de Pontiac.	18
Figure 9. Sites potentiels pour la diversification des forêts de Chelsea et Cantley.	19
Figure 10. Sites potentiels pour la diversification des forêts de l'Ange-Gardien et de Val-des-Monts. ...	19
Figure 11. Sites potentiels pour la diversification des forêts de Val-des-Monts.	19

Listes des tableaux

Tableau 1. Abondance de chaque groupe fonctionnel de la MRC des Collines de l'Outaouais.	10
Tableau 2. Liste des sites, emplacement approximatif et type de site.	20
Tableau 3. Description des sites de type A et caractéristiques des espèces et des microsites.	21
Tableau 4. Description des sites de type B et caractéristiques des espèces et des microsites.	21
Tableau 5. Description des sites de type C et caractéristiques des espèces et des microsites.	22
Tableau 6. Description des sites de type D et caractéristiques des espèces et des microsites.	22

1. MISE EN CONTEXTE

Depuis quelques années déjà, la MRC des Collines-de-l’Outaouais s’est engagée dans un processus de réflexion et de planification pour l’aménagement des forêts publiques et privées de son territoire. La MRC, via le projet Symbiose mené par le Campus environnemental de l’Outaouais, a déjà documenté les caractéristiques de sa forêt, l’évolution des perturbations humaines et naturelles ainsi que les impacts générés par ces perturbations sur la forêt. Dans la continuité de ce processus, elle souhaite porter un regard plus informé sur la résilience des forêts face aux changements globaux (aléas climatiques et autres perturbations). La MRC a aussi l’opportunité d’agir concrètement sur la résilience forestière par la plantation de plusieurs centaines d’arbres, grâce à un support financier d’Arbres Canada.

C’est dans ce contexte qu’Habitat a été mandaté pour :

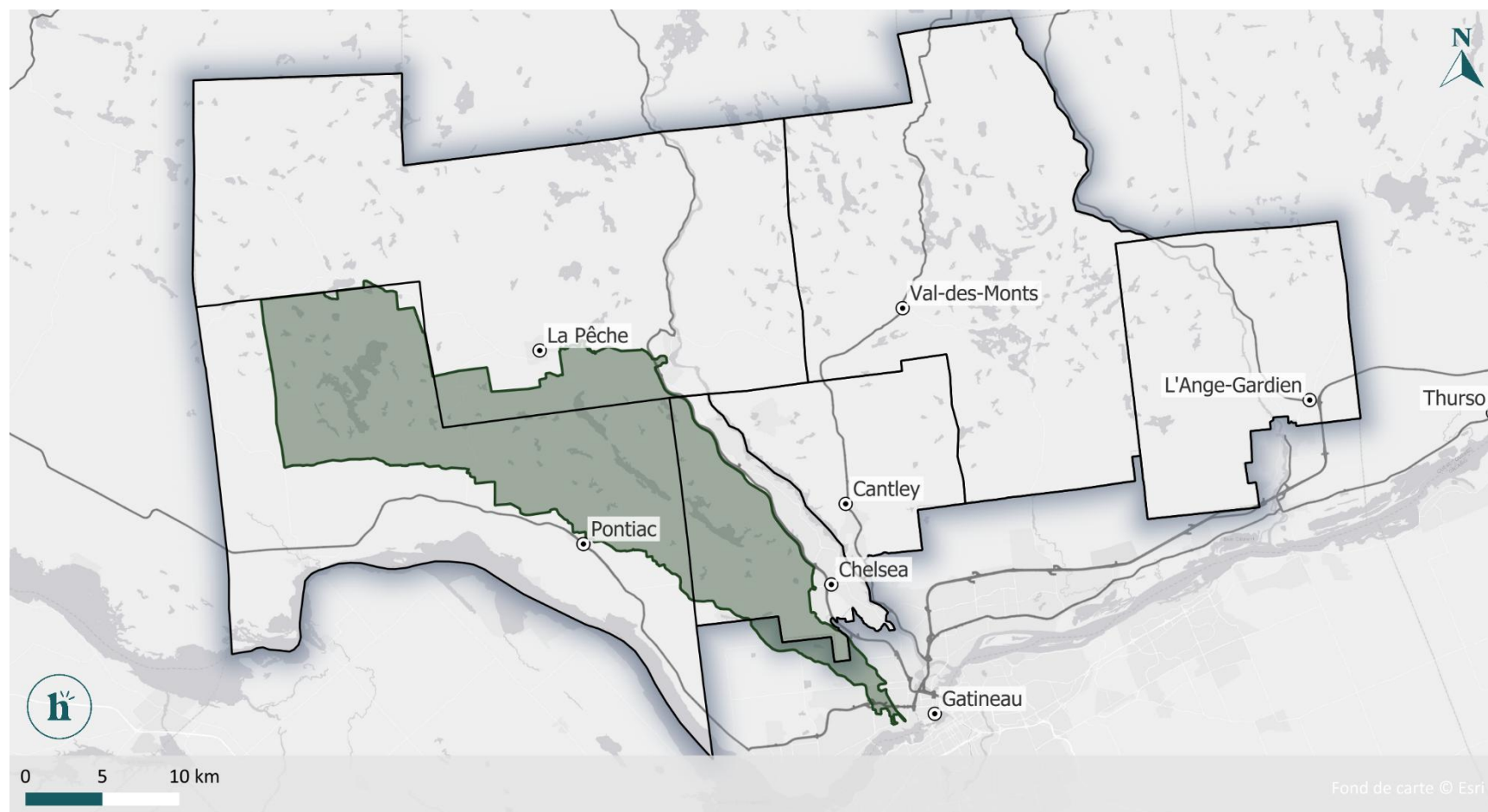
- Déterminer la diversité fonctionnelle des peuplements forestiers ;
- Évaluer la vulnérabilité des peuplements forestiers aux principales menaces (événements climatiques, insectes et maladies) actuelles et à venir ; et
- Analyser la connectivité fonctionnelle entre les peuplements forestiers.

Le mandat d’Habitat consiste aussi à utiliser les résultats de ces trois analyses pour :

- Déterminer l’emplacement de sites de plantations potentielles et les espèces d’arbres et d’arbustes à préconiser afin de contribuer à la résilience de la forêt de la MRC; et
- Émettre des recommandations générales pour favoriser la résilience à long terme du territoire forestier de la MRC des Collines-de-l’Outaouais face aux changements globaux.

1.1 Territoire à l’étude

Le territoire à l’étude couvre un peu plus de 2 000 km² et est divisé en six municipalités : La Pêche, Pontiac, Chelsea, Cantley, L’Ange-Gardien, et Val-des-Monts. Une partie importante de sa superficie est occupée par le Parc de la Gatineau, lequel s’étend sur près de la moitié de Pontiac et sur la majorité de Chelsea. Les analyses réalisées dans le cadre du mandat d’Habitat couvrent tout le territoire de la MRC (**Figure 1**), et ce, quelle qu’en soit la tenure. Cependant, les recommandations pour des sites de plantation se concentrent sur des secteurs situés en dehors du territoire du parc ainsi que sur terres privées.

**Territoire à l'étude**

- Villes et municipalités
- Périmètre des municipalités
- Parc de la Gatineau
- Réseau routier
- Autoroutes et routes nationales ou régionales

Figure 1. Territoire à l'étude dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais.

2. PORTRAIT DE LA RÉSILIENCE DES FORÊTS

Le portrait des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais se concentre sur des informations qui ne sont pas déjà couvertes dans les synthèses réalisées pour le Campus environnemental de l'Outaouais en 2024¹. L'accent est plutôt mis sur des composantes qui n'ont pas été évaluées et qui ont trait à la résilience de la forêt. Les synthèses en question présentent des informations telles que le pourcentage de couvert forestier, la tenure des forêts, leur structure d'âge et leur composition en essence. De manière générale, il s'en dégage que la MRC a un important couvert forestier dont la moitié a moins de 80 ans et qu'il s'agit principalement de forêt privée. Les érablières dominent et on y trouve aussi une forte proportion de peuplements mixtes. Le portrait que dresse Habitat se concentrera plutôt sur l'interprétation des analyses réalisées sur la diversité et la connectivité fonctionnelle ainsi que la résilience des forêts aux menaces (insectes, maladies, climat).

2.1 Diversité fonctionnelle

La diversité fonctionnelle² est une caractéristique écologique qui repose sur le fait que les caractéristiques biologiques des arbres, aussi appelées traits fonctionnels, renseignent davantage sur les fonctions, les vulnérabilités et les services qu'ils produisent que leur seule classification par espèce.

Face à l'incertitude liée aux changements globaux, une forêt résiliente sera une forêt composée d'espèces d'arbres variées ayant des tolérances et des vulnérabilités diversifiées, lui permettant ainsi de mieux résister ou mieux s'adapter au plus grand nombre de stress possible.

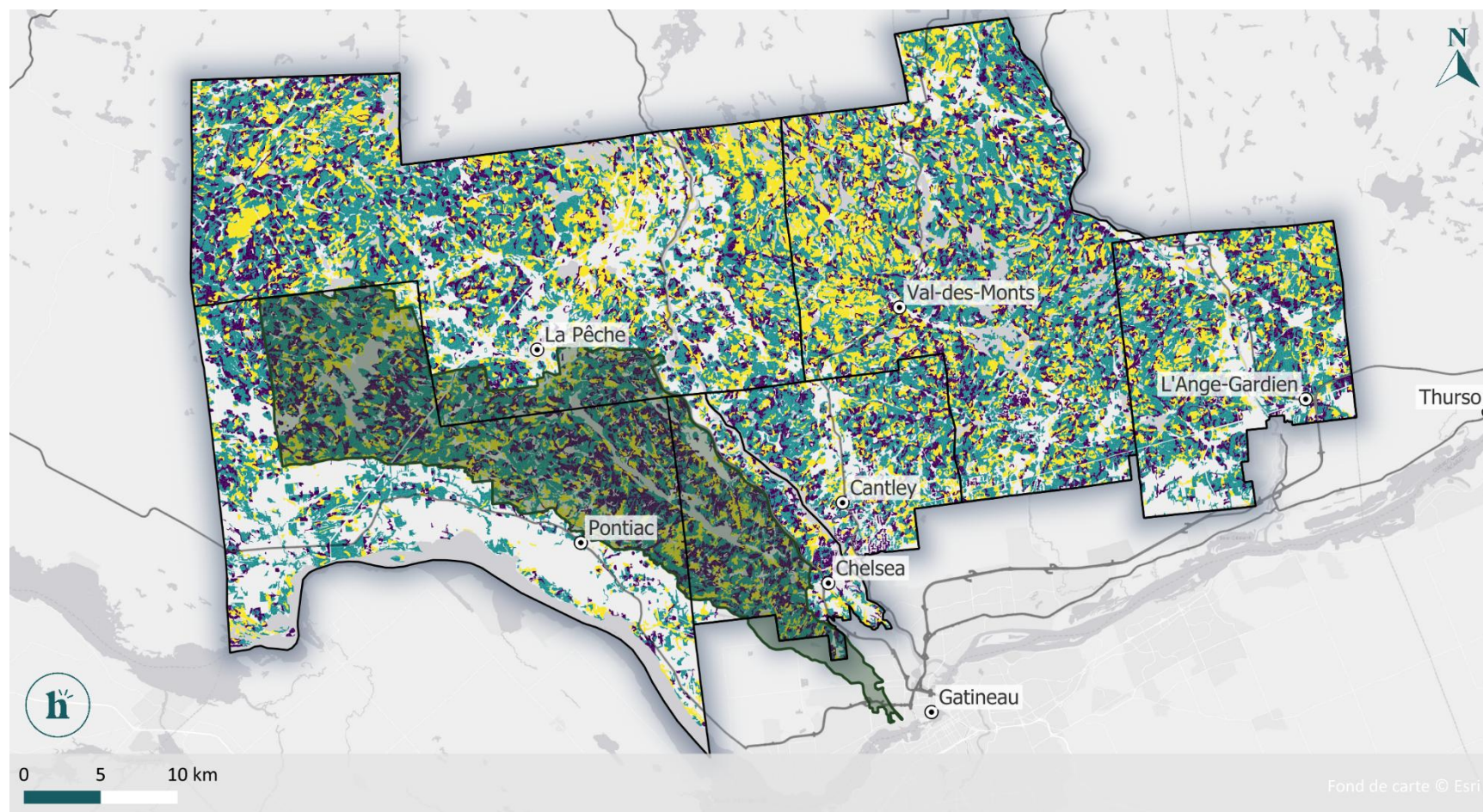
La **Figure 2** indique où sont situés les peuplements les moins et les plus diversifiés d'un point de vue fonctionnel, c'est-à-dire du point de vue de la diversité de leurs réponses aux stress. Pour obtenir cette répartition, Habitat s'attarde à la distribution de la diversité fonctionnelle par peuplement et par type de couvert forestier (feuillu, mixte ou résineux). Cela permet de déterminer des seuils de classe de diversité différents pour chaque type de couvert et donc de prendre en considération que les peuplements résineux sont naturellement moins diversifiés. En effet, leurs seuils ne peuvent pas être établis de la même façon que pour les autres types de couverts.

Les peuplements avec **la diversité fonctionnelle la plus élevée** (mauve foncé) sont distribués dans toutes les municipalités de la MRC, presque absents dans certains secteurs et plus abondants dans le Parc de la Gatineau.

Les peuplements avec **la diversité fonctionnelle la plus faible** (jaune) sont aussi distribués dans toutes les municipalités de la MRC et concentrés par endroits. Ils sont principalement sous une affectation agricole quoique certains soient sous une affectation forestière et naturelle. Par exemple, on remarque une concentration de peuplements faiblement diversifiés dans un secteur sous affectation forestière et naturelle de la municipalité de Val-des-Monts à la limite de La Pêche.

¹ Doucet, C. 2023. Rapport de recherche sur la réalisation des synthèses concernant l'état des forêts par municipalité dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais, Présenté au Campus environnemental de l'Outaouais, Projets Territoires, 59 p. Disponible à : https://www.ecoecho.ca/wp-content/uploads/2024/04/Rapport_Symbiose_Revise_4avril2024.pdf

² L'analyse de diversité fonctionnelle que réalise Habitat s'inspire de Hill, M. O. 1973. *Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences*. Ecology, 54, 427-473.



Diversité fonctionnelle

Classe de diversité des peuplements

Faible

Moyenne

Élevée

Villes et municipalités

Périmètre des municipalités

Parc de la Gatineau

Réseau routier

Autoroutes et routes nationales ou régionales

Figure 2. Diversité fonctionnelle des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais.

Chaque peuplement dont la diversité fonctionnelle est faible représente une opportunité d'amélioration de la résilience du territoire. Dans le cadre de ce mandat, d'autres caractéristiques telles que la connectivité fonctionnelle et la vulnérabilité aux menaces sont aussi considérées dans l'identification de site de plantation à privilégier et dans l'élaboration de recommandations.

En plus de la distribution de la diversité fonctionnelle illustrée à la **Figure 2**, Habitat a aussi analysé la distribution des différents groupes fonctionnels au sein de la forêt. Cela sert principalement à émettre des recommandations sur les espèces à favoriser lors des projets de plantation. Le territoire de la MRC des Collines-de-l'Outaouais compte en tout 7 groupes fonctionnels (présentés au **Tableau 1**) qui sont chacun composé d'espèces ayant des tolérances et des vulnérabilités semblables (mais différentes des celles des espèces des autres groupes). Ainsi, plus un peuplement ou plus une forêt est représentée par un grand nombre de groupes fonctionnels, plus sa diversité fonctionnelle est élevée. C'est cette diversité de groupes fonctionnels qui permet une plus grande tolérance et adaptation aux stress.

Dans la MRC, certains groupes sont plus abondants que d'autres. C'est le cas du groupe 1 et du groupe 2B. Le premier reflète la présence de peuplements résineux tels que des pessières blanches et le second celle de peuplements mixtes ou feuillus tels que des érablières. Par ailleurs, l'érable à sucre est l'espèce la plus abondante sur le territoire.

L'abondance de chaque groupe fonctionnel est illustrée à la **Figure 3**. Dans la MRC, certains groupes sont plus rares. C'est eux qu'il faut, à l'échelle du paysage, favoriser pour augmenter la diversité fonctionnelle de la forêt. Il s'agit du groupe 3A et du groupe 3B. Ces deux groupes rassemblent plusieurs espèces compagnes, c'est-à-dire des espèces qui ne dominent pas le couvert végétal, comme les cerisiers, sorbiers et amélanchiers. Le bouleau jaune et les ormes se trouvent aussi dans ces groupes. En matière de distribution des groupes fonctionnels, la tendance est uniforme d'une municipalité à l'autre.

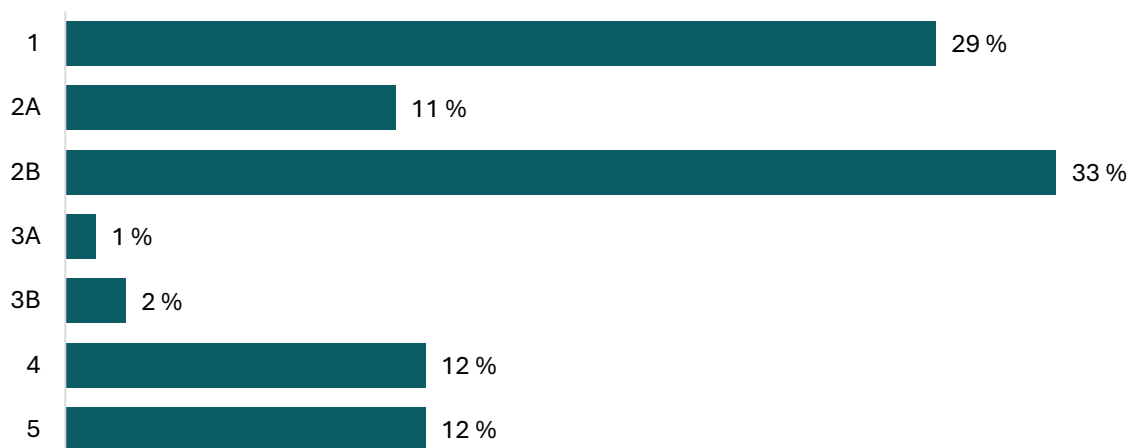


Figure 3. Abondance des groupes fonctionnels des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais.

Le **Tableau 1** rappelle la distribution des groupes fonctionnels au sein de l'inventaire, mais indique aussi une brève description de chaque groupe.

Le **Tableau 1** peut être utilisé pour identifier les groupes plus abondants et favoriser la présence d'espèces d'autres groupes dans les peuplements où les groupes les plus abondants dominent, et ce, tout en respectant les conditions locales (sols, drainage, etc.).

Tableau 1. Abondance de chaque groupe fonctionnel de la MRC des Collines de l'Outaouais.

GROUPE	DESCRIPTION	EXEMPLES D'ESPÈCES	ABONDANCE
1	Conifères.	Pin blanc, sapin baumier, thuya occidental	29 %
2A	Feuillus à croissance moyenne, tolérants à l'ombre et dont les feuilles sont larges et minces.	Hêtre à grandes feuilles, tilleul d'Amérique, ostryer de Virginie	11 %
2B	Feuillus à croissance moyenne, tolérants à l'ombre, mais peu tolérants à la sécheresse et dont les feuilles sont aussi larges et minces, mais dont le bois est dur.	Érable à sucre, érable rouge, frêne d'Amérique	33 %
3A	Feuillus peu tolérants à l'ombre, aux inondations et à la sécheresse et dont la croissance est lente.	Cerisier tardif, orme d'Amérique, sorbier d'Amérique	1 %
3B	Feuillus intolérants aux inondations et dont la croissance est aussi lente, mais le bois est dur.	Bouleau jaune, Amélanchier	2 %
4	Feuillus tolérants à la sécheresse et dont les semences sont grosses et se dispersent par gravité ou par les animaux.	Chênes, noyer cendré, noyer noir, caryer cordiforme, caryer ovale	12 %
5	Feuillus à croissance rapide (espèces pionnières) et dont les semences sont petites et se dispersent facilement par le vent.	Peupliers, bouleau à papier, saules, aulnes	12 %
TOTAL			100 %

2.2 Connectivité fonctionnelle

La connectivité fonctionnelle³ est une analyse qui combine la diversité fonctionnelle des peuplements forestiers du territoire ainsi que la capacité de dispersion de chaque espèce. Elle permet de modéliser la dispersion potentielle par les semences des groupes fonctionnels entre les peuplements et d'identifier les peuplements prioritaires à la conservation (peuplements centraux, bien connectés et bien diversifiés fonctionnellement) ou à des interventions de diversification (peuplements moins centraux ou déconnectés du réseau ayant une faible diversité fonctionnelle). Elle s'appuie sur le principe qu'une meilleure connectivité fonctionnelle facilite la résilience naturelle des peuplements après perturbations.

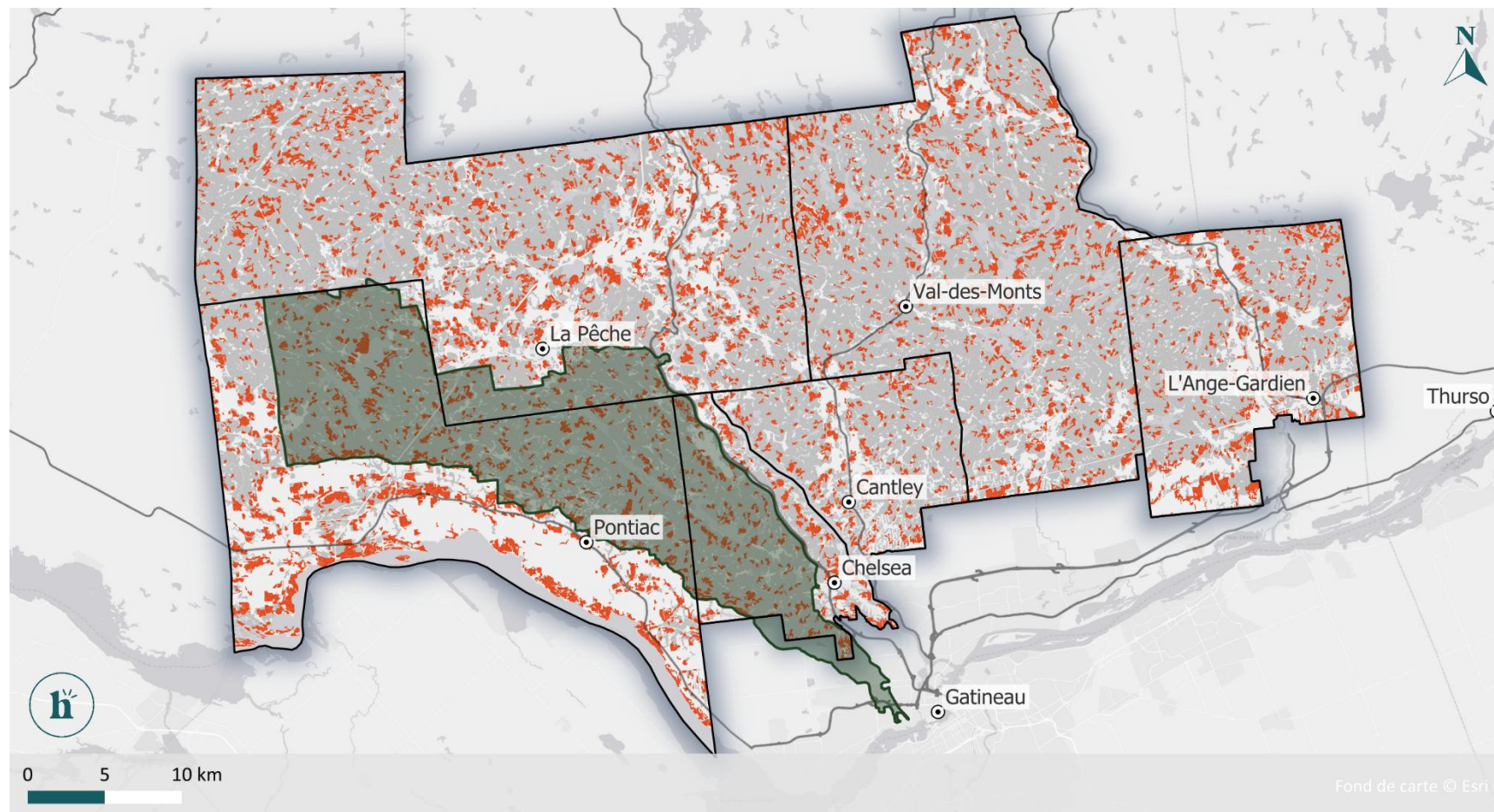
Dans le cadre de ce mandat, Habitat se sert de cette analyse pour identifier les peuplements forestiers qui bénéficieraient d'une intervention de diversification. À la **Figure 4**, les peuplements sont classés de manière relative, l'ensemble du territoire à l'étude étant considéré comme un réseau de dispersion.

Les **peuplements qui se diversifient moins naturellement** (orange) correspondent à des peuplements où un effort de diversification devrait être plus grand. Ce sont des peuplements qui ont moins tendance à se diversifier naturellement. Dans certains cas, cela est dû au fait que les peuplements avoisinants n'apportent pas de nouveaux traits fonctionnels parce qu'ils sont composés d'espèces appartenant aux mêmes groupes fonctionnels. Dans d'autres cas, cela est dû à une déconnexion du réseau où la distance avec les peuplements pouvant apporter de nouveaux traits fonctionnels est plus grande que la distance de dispersion maximale des arbres.

Les peuplements les plus centraux seraient quant à eux des peuplements à conserver parce qu'ils contribuent naturellement à diversifier le paysage. Ces peuplements ne sont pas mis en évidence sur la **Figure 4** étant donné le contexte du mandat. Néanmoins, les données géoréférencées disponibles avec le rapport permettent de les repérer.

De manière générale, la **Figure 4** permet de constater que les peuplements qui se diversifient moins naturellement sont dispersés à travers tout le territoire. Lorsqu'on s'attarde de plus près à la figure, on remarque néanmoins que parmi les peuplements les moins bien connectés (orange), plusieurs sont situés près d'affectations agricoles ou de secteurs urbanisés. Cela est particulièrement visible dans Pontiac, au sud du Parc de la Gatineau ainsi qu'au sud de l'Ange-Gardien.

³ L'analyse de connectivité fonctionnelle que réalise Habitat s'inspire des travaux de Aquilué, N., Filotas, É., Craven, D., Fortin, M., Brotons, L. et Messier, C. 2020. Evaluating forest resilience to global threats using functional response traits and network properties. *Ecological Applications*, 30(5), e02095. <https://doi.org/10.1002/eap.2095>



Connectivité fonctionnelle

Peuplements forestiers

■ Se diversifiant moins naturellement

■ Autres peuplements

⊙ Villes et municipalités

Périomètre des municipalités

Parc de la Gatineau

Réseau routier

— Autoroutes et routes nationales ou régionales

Figure 4. Connectivité fonctionnelle des forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais

2.3 Vulnérabilités des peuplements forestiers

Les changements globaux sont susceptibles d'augmenter la vulnérabilité des arbres et des forêts à différentes menaces biotiques et abiotiques, compromettant ainsi leur résilience. Par exemple, les sécheresses ralentissent la croissance des épinettes, ce qui les rend plus vulnérables à certains insectes. Dans le cadre de ce mandat, Habitat a analysé la vulnérabilité des peuplements forestiers du territoire à l'étude aux menaces biotiques suivantes :

- Les espèces exotiques envahissantes et généralistes soit le **longicorne asiatique** et le **complexe de la spongieuse volante** ;
- Les menaces spécifiques soit le **flétrissement du chêne**, la **tordeuse des bourgeons de l'épinette**, la maladie corticale du hêtre et le puceron lanigère de la pruche.

La maladie corticale du hêtre et le puceron lanigère de la pruche ne sont pas détaillés dans le rapport parce qu'il ressort de l'analyse que les peuplements du territoire, à l'échelle du paysage, y sont peu vulnérables. Cela ne veut pas dire que ces maladies n'affectent pas les hêtres et les pruches présentes. De plus, les jeux de données remis avec le rapport comprennent l'intégralité des résultats d'analyse, soit ceux des six menaces mentionnées. Enfin, pour compléter le portrait, Habitat s'est aussi penché sur la question des menaces abiotiques, c'est-à-dire la vulnérabilité des forêts à la sécheresse, aux vents violents et au verglas.

Pour toutes ces menaces, Habitat évalue les peuplements en fonction de leur sensibilité et de leur capacité d'adaptation face à ce type d'enjeux. Les résultats d'analyse ne considèrent pas de manière précise le risque d'exposition du peuplement à la menace ni les conséquences de la menace. Il est donc important de nuancer les résultats des jeux de données avec les textes du rapport.

2.3.1 Menaces exotiques envahissantes et généralistes, mais éradiquées

Le **longicorne asiatique**⁴ est préoccupant pour le territoire quoiqu'il n'y soit pas présent. Ce coléoptère s'attaque à plusieurs feuillus dont l'érable, le bouleau, le peuplier et le saule. En creusant des galeries dans le bois, il cause des dommages structuraux importants pouvant mener à la mort de l'arbre. Sa présence confirmée dans certaines régions de l'Ontario (éradiqué depuis 2020), combinée à la proximité de la MRC avec les réseaux de transport et zones urbaines (Gatineau), dont d'importants affluents, augmente le risque d'introduction, car l'insecte peut se propager par le transport de produit de bois infestés.

Pour une saine gestion de cette menace, il est recommandé de rester informé sur la situation de l'insecte au Canada, de mettre en place des mesures de détection précoce si le risque venait à augmenter et de continuer à aménager la forêt et en augmentant sa résilience notamment grâce à la diversité fonctionnelle.

⁴ Nealis, V.G. 2024. Longicorne asiatique. Dans J.P. Brandt, B.I. Daigle, J.-L. St-Germain, A.C. Skinner, B.C. Callan et V.G. Nealis, éditeurs. Arbres, insectes, acariens et maladies des forêts du Canada. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Administration centrale. Ottawa, Ontario. Disponible à : <https://aimfc.rncan.gc.ca/fr/insectes/fiche/1000095>

Le **complexe de la spongieuse volante**⁵ a des similitudes avec le longicorne, car il s'agit aussi d'une menace exotique et généraliste. Elle affecte une grande variété de feuillus tels que le chêne, le bouleau, le peuplier et l'érable. Les infestations peuvent entraîner une défoliation massive ce qui affaiblit les arbres et augmente leur vulnérabilité aux maladies et au stress hydrique. Aucune des espèces du complexe n'est présente en Amérique du Nord bien qu'il y a déjà eu des cas d'introduction; la dernière intervention d'éradication au Canada date de 2021, en Colombie-Britannique. De façon générale, les peuplements de la MRC sont moins vulnérables au complexe de la spongieuse qu'au longicorne asiatique.

Il convient, pour cet insecte aussi, de rester informé sur sa situation au Canada et de mettre de l'avant le principe de diversité fonctionnelle.

2.3.2 Menaces spécifiques auxquelles plusieurs peuplements sont vulnérables

Le **flétrissement du chêne**⁶ est une maladie fongique affectant exclusivement les chênes, et principalement le chêne rouge. Il s'agit d'une menace d'importance pour la MRC, car elle peut rapidement entraîner la mort des arbres affectés et parce que, bien qu'encore absente au Québec, elle est présente en Ontario. Les chênes étant assez présents sur le territoire et parfois concentrés en peuplement, il convient de rester alerte aux premiers signes d'introduction de cette menace.

Comme la maladie se propage naturellement par les greffes de racines ou par des insectes vecteurs, la stratégie de diversifier les espèces d'un même territoire ou peuplement est aussi pertinente.

La **tordeuse des bourgeons de l'épinette**⁷ est un insecte indigène qui fait partie de la dynamique naturelle des forêts au Québec. Il s'agit de l'insecte le plus dommageable pour les résineux en Amérique du Nord. Lorsque ses populations sont élevées, la défoliation des arbres est plus importante, ce qui affecte leur vigueur et cause éventuellement leur mort. Dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais, quelques peuplements ont une vulnérabilité intermédiaire parce qu'une partie importante de leur surface terrière est vulnérable à la tordeuse. Tel qu'illustré sur la **Figure 5**, les épidémies en cours sont situées dans la portion la plus au nord de la MRC des Collines-de-l'Outaouais, majoritairement dans la municipalité de la Pêche et ne posent pas un risque pour l'ensemble de la MRC.

Les mesures de gestion recommandées visent ici aussi surtout la diversification, à moyen-long terme, des peuplements résineux en y apportant des espèces non vulnérables à la tordeuse, soit des espèces compagnes feuillues et adaptées aux conditions locales.

⁵ 2025. Complexe de la spongieuse volante. Agence canadienne d'inspection des aliments. Gouvernement du Canada. Disponible à : <https://inspection.canada.ca/fr/protection-vegetaux/especes-envahissantes/insectes/csv>

⁶ 2024. Flétrissement du chêne. Agence canadienne d'inspection des aliments. Gouvernement du Canada. Disponible à : <https://inspection.canada.ca/fr/protection-vegetaux/especes-envahissantes/maladies/fletrissement-du-chene>

⁷ 2024. Tordeuse des bourgeons de l'épinette. Ressources naturelles Canada. Gouvernement du Canada. Disponible à : <https://ressources-naturelles.canada.ca/forets-foresterie/insectes-perturbations-forets/tordeuse-bourgeons-l-e-pinette>

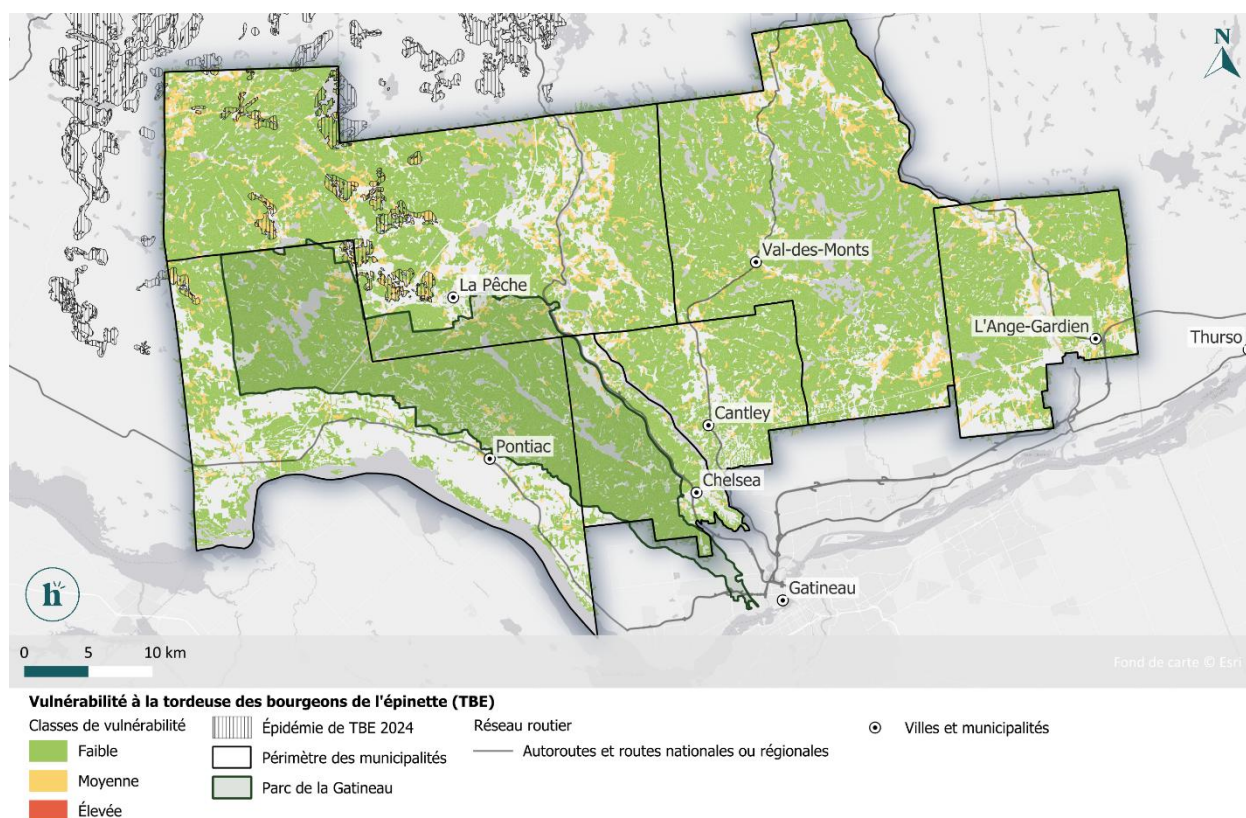


Figure 5. Vulnérabilité des peuplements forestiers à la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

2.3.3 Menaces biotiques (sécheresse)

Parmi les vulnérabilités identifiées pour la région de l'Outaouais dans le plan climat de la MRC⁸, la sécheresse est qualifiée de critique. Il s'agit aussi d'un aléa qui tendra à se produire plus souvent ou de manière accrue. Les résultats de l'analyse d'Habitat, illustrés à la **Figure 3**, indiquent la présence de plusieurs peuplements dont la vulnérabilité à la sécheresse est élevée. Cependant, le risque et les conséquences de cet aléa varient selon les conditions locales, ce qui doit être pris en compte pour nuancer les résultats présentés sur la carte. Par exemple, un peuplement composé d'espèces vulnérables, mais qui se trouvent en terrain peu susceptible à subir un épisode de sécheresse, n'est pas un enjeu.

Pour prendre en considération l'augmentation des épisodes de sécheresse et les risques que cela peut représenter pour la résilience des forêts, il faut viser la diversification, mais aussi favoriser les espèces tolérantes si elles sont adaptées aux conditions des peuplements vulnérables. Le chêne rouge, le peuplier à grandes dents, le cerisier tardif et l'orme d'Amérique sont des exemples d'espèces tolérantes déjà présentes dans les forêts de la MRC des Collines-de-l'Outaouais. Il est aussi important, au moment de planifier les plantations, de considérer les caractéristiques des micro-sites (exposition au soleil, type de sol, drainage, etc.) et planter des espèces adaptées.

⁸ Dans le cadre de son mandat, Habitat a pu consulter le *Tableau 21*. de l'Analyse de risque et des vulnérabilités réalisée par la Coop SSG pour la MRC des Collines-de-l'Outaouais; c'est de ce tableau qu'est tirée l'information.

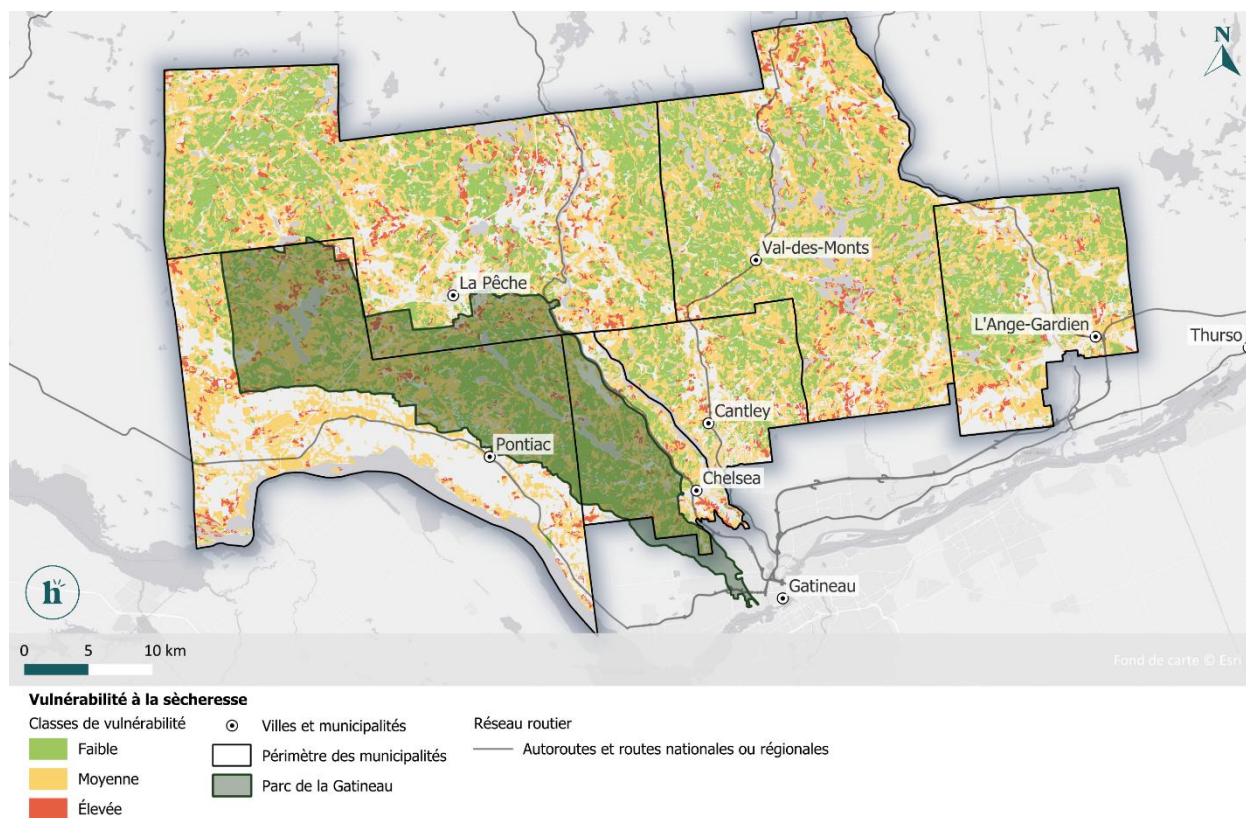


Figure 6. Vulnérabilité des peuplements forestiers à la sécheresse.

En plus de la sécheresse, Habitat s'est attardé à la vulnérabilité des peuplements aux vents violents (pouvant causer des chablis) et aux verglas. Les résultats pour ces aléas montrent une vulnérabilité peu préoccupante pour la majorité du territoire et sont disponibles dans les jeux de données remis avec ce rapport.

3. RECOMMANDATIONS ET IDENTIFICATION DE SITES PRIORITAIRES

Dans cette section, Habitat décrit la méthodologie générale ayant menée à la sélection de sites prioritaires et présente une sélection de 25 emplacements pouvant être envisagés comme des sites potentiels de plantation. Pour accompagner la MRC des Collines-de-l'Outaouais dans les prochaines étapes de sa démarche, Habitat a aussi inclus dans cette section une liste des espèces à planter par site, une liste des critères à prendre en compte au moment de choisir où planter l'arbre et une liste des groupements forestiers à contacter pour faciliter la communication avec les propriétaires privés. La section se conclut avec des recommandations générales pour améliorer et maintenir la résilience de la forêt de la MRC.

3.1 Sites de plantation prioritaires

La sélection de sites de plantation prioritaires s'est faite sur la base du portrait présenté précédemment, mais aussi en considérant des contraintes opérationnelles. D'abord, les peuplements bénéficiant le plus d'interventions de diversification via des plantations ont été identifiés. Il s'agit de peuplements dont la diversité et la connectivité fonctionnelle sont faibles. Ensuite, les portions de territoire sous la gestion de ministères ont été retirés ainsi que celles situées dans le Parc de la Gatineau, pour ne garder que des portions privées. Puis, seuls les peuplements à moins de 100 mètres d'un accès routier ont été conservés. La liste des peuplements résultants est disponible dans les jeux donnés remis avec ce rapport, elle compte en tout 426 peuplements.

Après la constitution de cette base de données, Habitat a encore réduit la liste en identifiant 3 ou 4 sites importants par municipalité (6 sites pour La Pêche) pour un total de 25 sites. Chaque site est identifié dans les figures des pages suivantes (**Figure 7** à **Figure 11**). Un site peut être composé d'un ou de plusieurs peuplements, selon leur agencement. À noter que les peuplements forestiers sont une unité écologique et qu'un peuplement pourrait chevaucher le terrain de plusieurs propriétaires et vice-versa.

Pour faciliter la communication avec les propriétaires de forêts privées, la MRC des Collines-de-l'Outaouais peut d'abord communiquer avec les deux groupements forestiers qui œuvrent dans sa région. Il s'agit de regroupements de propriétaires de boisés privés qui offrent des services comme l'aménagement, la récolte, et la mise en marché du bois.

Groupe forestier du Pontiac

Adresse : 195 rue Principale, Mansfield, J0X 1R0

Téléphone : (819) 683-3331

Site web : <http://www.gfpontiac.qc.ca>

Terra-Bois, Coopérative de Propriétaires de Boisés

Adresse : 102, chemin Montréal Est, Gatineau (Masson), J8M 1C8

Téléphone : (819) 986-1031

Site web : <https://terra-bois.qc.ca/>

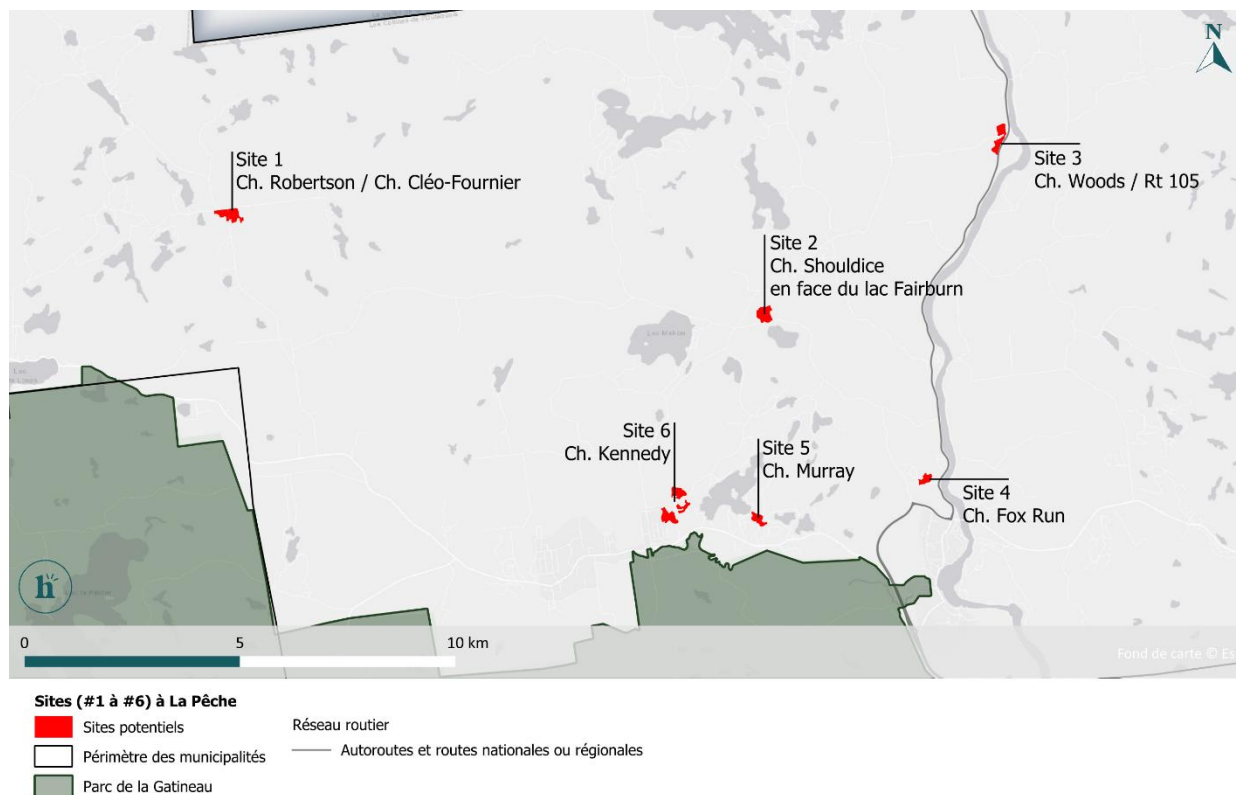


Figure 7. Sites potentiels pour la diversification des forêts de La Pêche.

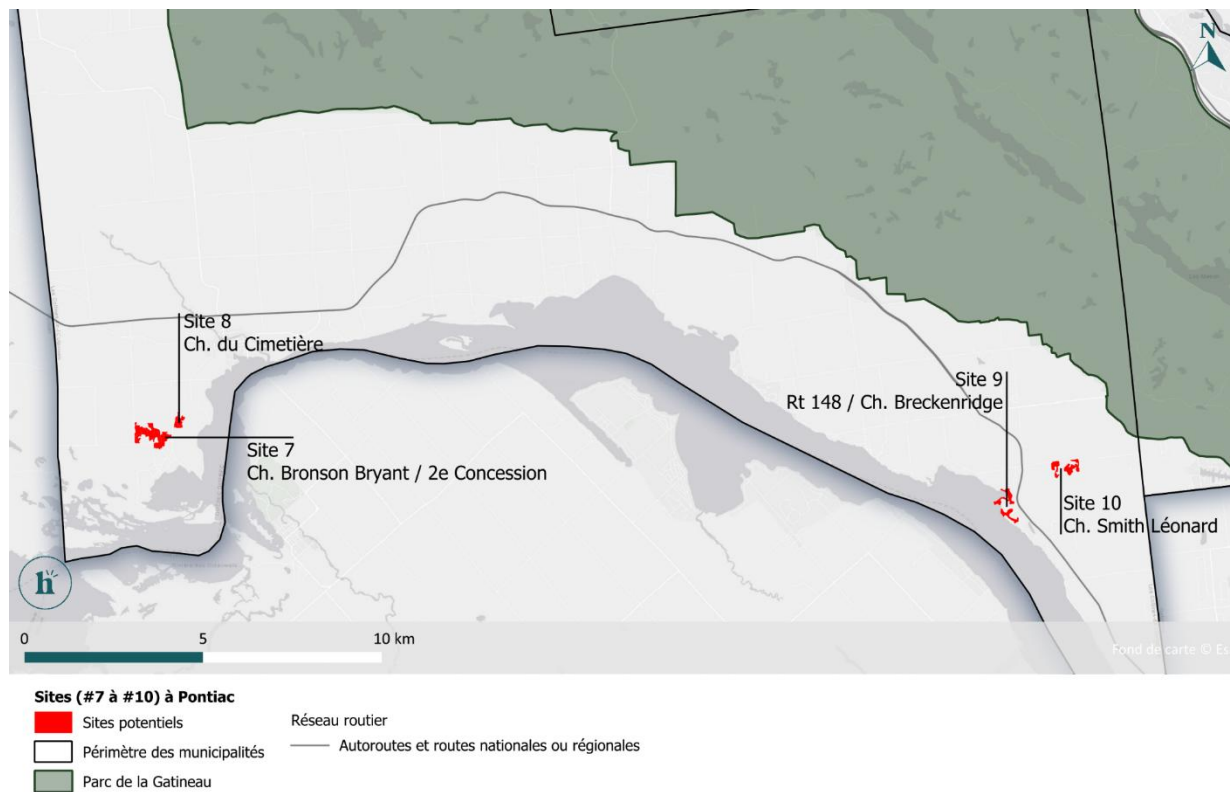


Figure 8. Sites potentiels pour la diversification des forêts du Pontiac.

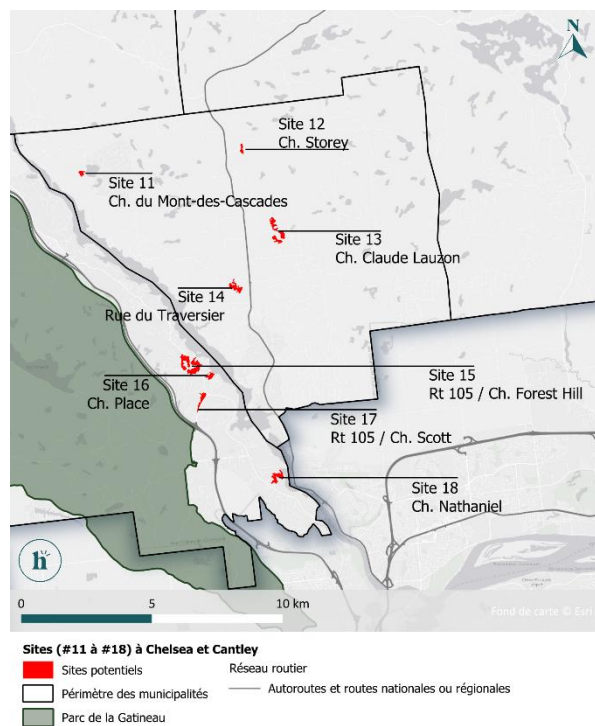


Figure 9. Sites potentiels pour la diversification des forêts de Chelsea et Cantley.

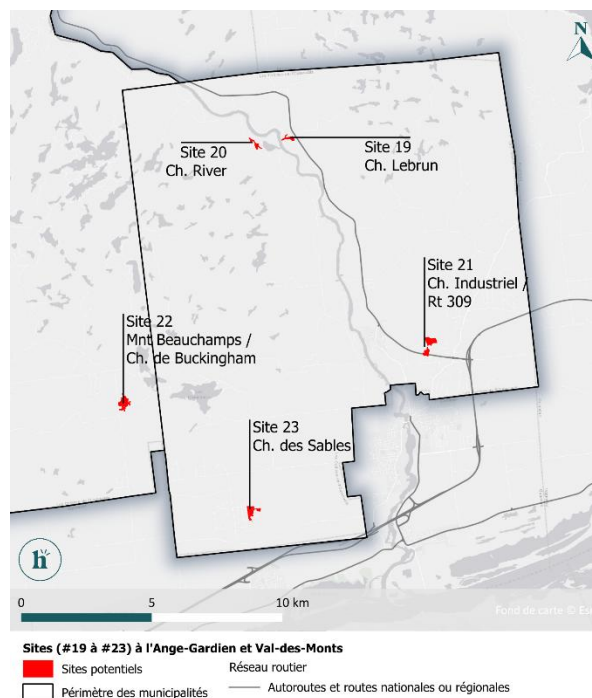


Figure 10. Sites potentiels pour la diversification des forêts de l'Ange-Gardien et de Val-des-Monts.

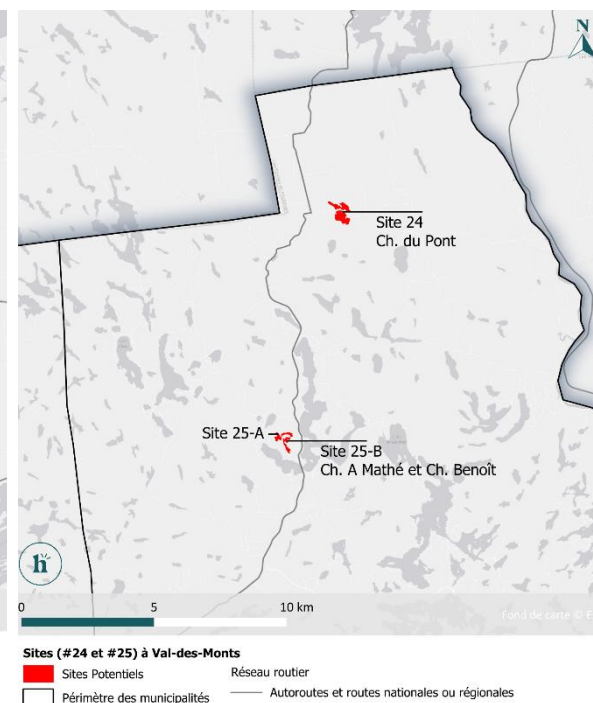


Figure 11. Sites potentiels pour la diversification des forêts de Val-des-Monts.

3.2 Liste des espèces à planter par site

Le **Tableau 2** dresse la liste des sites par municipalité en indiquant leur emplacement approximatif. L'emplacement exact peut être repéré grâce aux données géoréférencées remises avec le rapport. Le **Tableau 2** indique aussi le type de site; ce type est établi par Habitat afin de regrouper ensemble les sites qui sont sujets aux mêmes types de plantation. Cette façon de procéder permet aussi à la MRC de pouvoir facilement sélectionner d'autres sites dans ses projets futurs. Les types sont décrits dans les prochains tableaux.

Tableau 2. Liste des sites, emplacement approximatif et type de site

SITE	EMPLACEMENT APPROXIMATIF	TYPE DE SITE	SITE	EMPLACEMENT APPROXIMATIF	TYPE DE SITE
La Pêche			Cantley		
1	Chemin Robertson / Chemin Cléo-Fournier	A	15	Route 105 / Chemin Forest Hill	B
2	Chemin Shouldice, en face du lac Fairburn	C	16	Chemin Place	B
3	Chemin Woods, près de la Route 105	A	17	Route 105 / Chemin Scott	B
4	Chemin Fox Run	D	18	Chemin Nathaniel	A
5	Chemin Murray / Chemin Fortin	C	Ange-Gardien		
6	Chemin Kennedy, près de la Route 366	A	19	Chemin Lebrun	A
Pontiac			20	Chemin River	B
7	Chemin Bronson Bryant / 2e Concession	B	21	Chemin Industriel / Route 309	A
8	Chemin du Cimetière, près du cimetière	B	22	Montée Beauchamps, près du chemin Buckingham	A
9	Route 148, près de Breckenridge	B	Val-des-Monts		
10	Chemin Smith Léonard	B	23	Chemin des Sables (site dégradé, carrière)	B
Chelsea			24	Chemin du Pont	B
11	Chemin du Mont-des-Cascades	C	25	Chemin A Mathé / Chemin Benoît	C/D
12	Chemin Storey	B			
13	Chemin Claude Lauzon	C			
14	Rue du Traversier	B			

Les sites de type A et de type B se ressemblent, mais Habitat propose une sélection d'espèces légèrement différente d'un à l'autre afin d'aider à diversifier les forêts de la MRC. Les sites de type A (**Tableau 3**) sont des peuplements où les résineux couvrent plus de 65 % à 80 % de la surface. Ils sont généralement vulnérables à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (le Site 1 est en zone d'épidémie) et à la sécheresse. Les plantations peuvent être introduites dans les ouvertures du couvert, dans les lisières ou lors de la création de petites trouées. Les sites de type B (**Tableau 4**) sont des peuplements où les résineux couvrent plus de 60 % de la surface et sont aussi vulnérables à la sécheresse. Les érables et espèces pionnières y sont généralement plus présents que dans les sites de type A. Les peuplements adjacents aux sites ne sont pas vulnérables au flétrissement du chêne, d'où la recommandation d'y introduire des espèces de chênes.

Tableau 3. Description des sites de type A et caractéristiques des espèces et des microsites.

TYPE A Peuplements résineux			
GROUPES D'ESPÈCES À PLANTER	LISTE D'ESPÈCES SUGGÉRÉES	CARACTÉRISTIQUES DU MICROSITE	# DE SITES POTENTIELS
Espèces du groupe 3A et du groupe 3B ainsi que le pin blanc (groupe 1).	Amélanchier du Canada	Mi-ombre ou soleil, s'adapte bien	
	Bouleau jaune	Soleil, sol profond, humide et fertile	Site 1
	Caryer cordiforme	Mi-ombre, sol riche, frais et bien drainé	Site 6
	Caryer ovale	Mi-ombre, sol riche, frais et bien drainé	Site 18
	Cerisier tardif	Soleil, sol fertile et humide	Site 19
	Charme de Caroline	Soleil, sol fertile et humide	Site 21
	Mélèze laricin	Soleil, supporte la sécheresse	Site 22
	Pin blanc	Soleil, sol bien drainé	

Tableau 4. Description des sites de type B et caractéristiques des espèces et des microsites.

TYPE B Peuplements résineux			
GROUPES D'ESPÈCES À PLANTER	LISTE D'ESPÈCES SUGGÉRÉES	CARACTÉRISTIQUES DU MICROSITE	# DE SITES POTENTIELS
Espèces des groupes 2A, 3A, 3B et 4.	Amélanchier du Canada	Mi-ombre ou soleil, s'adapte bien	
	Bouleau jaune	Soleil, sol profond, humide et fertile	Site 3 Site 10
	Châtaignier d'Amérique	Soleil, sol profond et riche	Site 7 Site 12
	Chêne blanc	Soleil, sol humide, bien drainé et profond	Site 8 Site 14
	Chêne rouge	Soleil, sol bien drainé et profond	Site 9 Site 15
	Chêne à gros fruits	Soleil, sol profond	Site 16 Site 17
	Érable argenté	Soleil, sol sablonneux et profond	Site 20 Site 23
	Ostryer de Virginie	Mi-ombre ou ombre, sol riche	Site 24
	Sorbier d'Amérique	Soleil, sol sablonneux ou sec	

Les sites de type C (**Tableau 5**) sont des peuplements feuillus où les érables couvrent plus de 70 % de la surface et qui ne présentent pas de vulnérabilité autre que le longicorne asiatique. Les peuplements immédiats à ces sites ne sont pas vulnérables au flétrissement du chêne, d'où la recommandation d'y introduire des espèces de chênes. Les sites de type D (**Tableau 6**) sont des peuplements majoritairement dominés par le chêne et donc sensibles au flétrissement.

Tableau 5. Description des sites de type C et caractéristiques des espèces et des microsites.

TYPE C Érablières			
GROUPES D'ESPÈCES À PLANTER	LISTE D'ESPÈCES SUGGÉRÉES	CARACTÉRISTIQUES DU MICROSITE	# DE SITES POTENTIELS
Espèces des groupes 3A, 3B, 4 et 5. Les espèces du groupe 1 pourraient aussi être envisagées, mais les propriétaires d'érablières apprécient généralement moins les résineux.	Aulne rugueux	Soleil, sol humide (bien en milieux humides)	
	Bouleau gris	Soleil, sol pauvre	
	Bouleau jaune	Soleil, sol profond, humide et fertile	
	Châtaignier d'Amérique	Soleil, sol profond et riche	Site 2
	Chêne blanc	Soleil, sol humide, bien drainé et profond	Site 5
	Chêne à gros fruits	Soleil, sol profond	Site 11
	Peuplier baumier	Soleil, sol humide	Site 13
	Pin blanc	Soleil, sol bien drainé	Site 25-B
	Saule noir	Soleil, sol humide voire détrempé	
	Sorbier d'Amérique	Soleil, sol sablonneux ou sec	

Tableau 6. Description des sites de type D et caractéristiques des espèces et des microsites.

TYPE D Chênaies			
GROUPES D'ESPÈCES À PLANTER	LISTE D'ESPÈCES SUGGÉRÉES	CARACTÉRISTIQUES DU MICROSITE	# DE SITES POTENTIELS
Espèces des groupes 1, 3A, 3B et 5.	Amélanchier du Canada	Mi-ombre ou soleil, s'adapte bien	
	Aulne rugueux	Soleil, sol humide (bien en milieux humides)	
	Bouleau jaune	Soleil, sol profond et fertile	
	Mélèze laricin	Soleil, supporte la sécheresse	Site 4
	Pin blanc	Soleil, sol humide et bien drainé	Site 25-A
	Pruche de l'Est	Mi-ombre, sol humide et bien drainé	
	Tulipier de Virginie	Soleil, sol riche et humide	

3.2 Recommandations générales pour une forêt résiliente

Les recommandations suivantes sont émises sur la base des analyses présentées dans le portrait de la résilience de la forêt de la MRC. Il s'agit d'orientations générales s'appliquant à l'ensemble du territoire et qui peuvent s'appliquer à l'aménagement des forêts. Des analyses subséquentes pourraient être faites afin de déterminer la possibilité d'introduire de nouvelles espèces (i.e. migration assistée) ou provenances d'espèces déjà présentes mieux adaptées aux conditions climatiques futures.

Recommandation 1

Favoriser une diversité fonctionnelle plus élevée dans les forêts

Plus une forêt tend à être diversifiée dans ses traits fonctionnels, plus elle est résiliente et donc capable de s'adapter au plus grand nombre de stress possible. Dans la MRC des Collines-de-l'Outaouais, il est recommandé de maintenir la diversité fonctionnelle ou de l'améliorer. Pour ce faire, l'approche la plus efficace est de diversifier les espèces des peuplements dont la diversité fonctionnelle est la plus faible, que ce soit en favorisant certaines espèces lors des opérations forestières ou par l'introduction de nouvelles plantations. Les bénéfices seront plus grands si on favorise ou plante des espèces de groupes fonctionnels sous-représentés (groupes 3A et 3B). La **Figure 3** et le **Tableau 1** sont des outils à utiliser pour identifier ces espèces. Les forêts du territoire qui sont les plus diversifiées peuvent quant à elles être envisagées pour des mesures de conservation ou encore aménagées de manière à préserver leur diversité.

Recommandation 2

S'informer sur les insectes ravageurs et sur les initiatives de détection

La vulnérabilité des forêts aux insectes ravageurs est un enjeu réel pour le territoire, comme c'est le cas pour tous les territoires forestiers. Cet enjeu étant bien connu et pris en charge au Québec, la principale recommandation en ce qui le concerne est de suivre les publications des instances gouvernementales telles que celles de l'Agence canadienne d'inspection des aliments et celles de la Direction de la protection des forêts (MRNF) en ce qui a trait à la détection des insectes ravageurs ou la progression de foyers d'infestation. Autrement, l'augmentation de la diversité fonctionnelle des forêts est une mesure qui contribue à rendre les forêts plus résilientes à ce type de perturbations.

Recommandation 3

Favoriser la présence d'espèces tolérantes à la sécheresse

Les sécheresses peuvent contribuer à un effet cumulatif où, par exemple, un arbre stressé par la sécheresse devient plus vulnérable aux insectes ravageurs et à la défoliation. Comme il est prévu que cet aléa climatique soit davantage présent dans le futur et que plusieurs peuplements y sont déjà vulnérables, il convient de favoriser la présence d'espèces tolérantes à la sécheresse dans les forêts de la MRC. Cela doit se faire tout en continuant d'appliquer le principe de diversité fonctionnelle et tout en considérant les conditions locales. En effet, certains peuplements pourraient être vulnérables, mais peu exposés à la sécheresse puisqu'il se trouve naturellement sur un site plus humide. Le chêne rouge, le peuplier à grandes dents, le cerisier tardif et l'orme d'Amérique sont des espèces dont la tolérance à la sécheresse est modérée ou élevée et qui font aussi partie de groupes fonctionnels non dominants sur le territoire.

3.3 Conseils pour la mise en œuvre des plantations

Le mandat d'Habitat s'inscrit dans un projet plus large de la MRC où les constats et recommandations disponibles dans le présent rapport serviront à alimenter les décisions entourant les projets de plantation dirigés par le Campus environnemental de l'Outaouais. Dans ce contexte, Habitat a tenu plusieurs discussions avec le Campus où elle a pu émettre des conseils variés sur la mise en œuvre des plantations. L'essentiel de ces conseils sont rapportés dans la liste ci-dessous.

- Le volume de plantations prévues dans le projet ne demande pas de trouver un grand nombre de sites. En effet, moins de 25 sites pourraient être nécessaires pour planter les 2 000 arbres. Cela dépendra des calibres de plantation et de l'espace disponible sur chaque site. Par exemple, il serait possible de planter ces 2 000 arbres sur une superficie ouverte de quelques hectares (0,05 km²).
- La sélection finale de sites dépendra de l'intérêt des propriétaires privés à participer au projet et il existe plusieurs façons de rejoindre ces propriétaires. Contacter les groupements forestiers est une avenue qui fonctionnera pour les propriétaires membres, mais la MRC possède peut-être aussi d'autres moyens de les contacter.
- Certains propriétaires ont déjà pris contact avec le Campus environnemental de l'Outaouais : cadastre #2618851 dans Cantley ainsi que les propriétaires des lots R 2636 291 et R 2924 038. Même s'il ne s'agit pas nécessairement de propriétaires dont les sites ont été sélectionnés par Habitat, la MRC peut utiliser les principes décrits dans ce rapport pour choisir des espèces d'arbres à y planter.
- Les nouvelles plantations demandent plus de soins dans les premières années suivant la mise en terre (arrosage, retrait du tuteur, etc.). Il est avisé de considérer cela dans la mise en œuvre du projet et de sensibiliser les propriétaires participants à l'entretien des arbres qui seront plantés sur leurs terrains.



habitat-nature.com

5605, avenue de Gaspé, suite 801, Montréal, H2T 2A4, QC

info@habitat-nature.com | (438) 825-4445