

Avec le soutien de :



Équipe de rétablissement
des **chauves-souris** du Québec



CONSEIL RÉGIONAL
DE L'ENVIRONNEMENT
DU BAS-SAINT-LAURENT



ENTRETIEN DES ARBRES POUR LA CONSERVATION DES CHAUVES-SOURIS

GUIDE DE BONNES PRATIQUES

ENTRETIEN DES ARBRES POUR LA CONSERVATION DES CHAUVES-SOURIS

GUIDE DE BONNES PRATIQUES

Cette publication a été réalisée par la Direction des espèces fauniques menacées ou vulnérables du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) et le Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent. Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Rédaction

Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (comité de travail)

- Walter Bertacchi, technicien de la faune, consultant indépendant
- Michel Delorme, biologiste, Ph. D., consultant indépendant
- Nathalie Desrosiers, biologiste, M. Sc., MELCCFP
- Victor Grivegnée-Dumoulin, biologiste, M. Env., Corridor appalachien

Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL)

- Marie-Hélène Ouellet-D'Amours, biologiste, M. Sc., conseillère en environnement et en développement durable
- Marie-Hélène Langis, biologiste, chargée de projet en environnement

Coordination

- Nathalie Desrosiers, biologiste, M. Sc., MELCCFP
- Marie-Hélène Ouellet-D'Amours, biologiste, M. Sc., conseillère en environnement et en développement durable, CREBSL
- Francis Fillion, consultant en environnement, CREBSL
- Brigitte St-Amour, chargée de projet en biodiversité, CREBSL

Photo de couverture : Petite chauve-souris brune. © Michel Delorme

La réalisation de ce document a bénéficié du soutien financier du Programme Hydro-Québec pour la mise en valeur des milieux naturels de la Fondation de la faune du Québec.

Dépôt légal – 2025

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-555-00535-8 (imprimé)

ISBN 978-2-555-00534-1 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec – 2025

Résumé

Le Guide de bonnes pratiques d'entretien des arbres pour la conservation des chauves-souris vise à sensibiliser les principaux intervenants dans le domaine de l'arboriculture à l'utilisation des arbres par les chauves-souris, dont les populations sont en déclin au Québec. Dans les **milieux habités**¹, le travail d'entretien des arbres s'impose principalement pour des considérations de sécurité des usagers et des infrastructures. Le guide explique comment l'utilisation des techniques d'entretien des arbres peut affecter la disponibilité des habitats pour les chauves-souris et propose différentes possibilités pour leur maintien. Il propose également une clé d'aide à la décision présentant les autres méthodes applicables en fonction des problématiques courantes, afin de favoriser le maintien des **arbres fauniques** et de conserver dans les milieux habités les habitats essentiels à la faune.

En appliquant les bonnes pratiques d'entretien et dans un contexte de préoccupations grandissantes à l'égard de la biodiversité, l'Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (ERCSQ) et le Conseil régional de l'environnement du Bas-Saint-Laurent (CREBSL) souhaitent favoriser le maintien des habitats de qualité pour les chauves-souris et pour d'autres espèces fauniques.

1. Les termes en gras dans le texte sont définis dans le glossaire, à la fin du document.

Table des matières

Résumé	V
Remerciements	VIII
Avant-propos	IX
Objectifs du guide.....	IX
Limites du guide.....	X
Les chauves-souris du Québec et leurs habitats	1
Les chauves-souris, des espèces à protéger	2
L'arbre, un élément essentiel de l'habitat des chauves-souris	4
Utilisation des arbres et des milieux boisés par les chauves-souris.....	5
En résumé	7
Importance de planifier le maintien et l'entretien des boisés en milieu habité	8
Planification	9
Conservation et entretien des boisés et des arbres	11
Techniques d'entretien des arbres en milieu habité.....	12
Comment intervenir en présence de chauves-souris	17
Réglementation.....	19

Les meilleures pratiques de conservation des boisés en un coup d’œil	20
Conservation des boisés en milieu habité	20
Planification : la clé pour des interventions réussies.....	20
Meilleures techniques d’entretien.....	21
Clé d’aide à la décision pour la gestion des arbres en milieu habité, à proximité des usagés	22
Conclusion	23
Glossaire	24
Références bibliographiques.....	26
Annexe 1 – Répertoire des liens utiles	29

Remerciements

L'ERCSQ œuvre depuis 2014 pour le rétablissement des espèces de chauves-souris, notamment en proposant des actions concrètes visant à améliorer l'état des populations. Parmi celles-ci, la création d'un guide permettant de réduire la perte d'habitat en favorisant l'amélioration des pratiques de gestion pour l'entretien des arbres a été ciblée. Ainsi, un comité de travail formé de membres de l'ERCSQ et du CREBSL a été mis en place afin de réaliser ce guide.

Nous tenons à souligner le soutien financier de la Fondation de la faune du Québec, par l'intermédiaire du Programme Hydro-Québec pour la mise en valeur des milieux naturels, qui a permis la réalisation de ce guide.

Nos remerciements s'adressent également à Louis Lazure, membre de l'ERCSQ et biologiste au Zoo de Granby, pour la révision finale du guide. Enfin, nous tenons à souligner la contribution des organismes suivants à la réalisation de ce guide.

- Association forestière des deux rives
- Centre de formation professionnelle du Suroît
- Centre d'interprétation de la nature du lac Boivin
- Corporation PARC Bas-Saint-Laurent
- Corridor appalachien
- Hydro-Québec
- Jardins de Métis
- Parc régional de la rivière Mitis
- Services d'arbres Altis
- Ville de Montréal
- Ville de Rivière-du-Loup

Avant-propos

Objectifs du guide

Les populations de chauves-souris recherchent des arbres qui sont à différents stades de leur cycle de vie. Ces arbres peuvent être situés en milieu naturel, mais aussi en milieu urbanisé où les activités humaines peuvent affecter leur utilisation par les chauves-souris. Le recours à des outils d'aide à la décision dans l'entretien des arbres permet de maintenir des habitats de qualité, favorisant la conservation des chauves-souris et de plusieurs autres espèces fauniques.

En regroupant les stratégies et les techniques qui permettent un aménagement optimal des boisés et des arbres pour la faune, en particulier les chauves-souris, ce guide donne une vue d'ensemble des solutions applicables. Il vise trois objectifs :

1. Mettre en contexte la conservation des habitats de chauves-souris en lien avec l'entretien des arbres et des boisés en milieu habité;
2. Proposer de bonnes pratiques d'entretien des arbres pour la conservation des chauves-souris et autre faune arboricole;
3. Fournir une clé d'aide à la décision dans une optique de conservation des arbres fauniques.

Le guide s'adresse aux organisations suivantes :

- Compagnies d'arboriculture et Société internationale d'arboriculture du Québec (SIAQ);
- Firmes et consultants en environnement et en foresterie urbaine;
- Municipalités et municipalités régionales de comté (MRC) (autant celles qui s'occupent de l'entretien de leurs arbres et des espaces verts que celles qui mandatent des entreprises pour le faire);
- Hydro-Québec;
- Enseignants et étudiants en arboriculture (formation professionnelle, collégiale ou universitaire);
- Fédération des producteurs forestiers du Québec;
- Agences régionales de mise en valeur de la forêt privée.

Le guide s'adresse également à tout citoyen soucieux de la conservation des chauves-souris et de leurs habitats.

Limites du guide

Ce guide se veut un outil supplémentaire en matière de protection des habitats des chauves-souris et constitue un complément aux guides déjà existants : *Les chicots, plus de vie qu'il n'y paraît* (Lang et coll., 2015a) et *Guide pratique pour la conservation des chauves-souris en milieu agricole* (Groupe Chiroptères du Québec, 2016). Les bonnes pratiques suggérées proviennent d'une revue de littérature et de la consultation d'experts des arbres et des chauves-souris. Bien que notre compréhension des besoins de ces animaux et de l'entretien des arbres comporte toujours des inconnues, l'approche présentée s'appuie sur les connaissances sur les besoins en habitat des chauves-souris et l'utilisation des techniques d'entretien d'arbres. Selon la situation, la consultation d'autres ressources et d'experts pourrait être indiquée.

Le présent guide fait un survol de certaines techniques utilisées pour l'entretien des arbres et ne constitue pas un document technique professionnel. Pour tout travail arboricole, il est fortement recommandé de recourir aux services d'un élagueur diplômé et, si possible, possédant la certification de l'International Society of Arboriculture (ISA).

Les planificateurs et professionnels doivent utiliser ce guide en considérant les particularités et les objectifs d'aménagement du site. Le résultat recherché est l'optimisation des avantages en matière de protection des habitats, tout en minimisant les éventuels problèmes de gestion. Rappelons qu'il est primordial que les normes de sécurité en vigueur au Québec soient respectées en tout temps.



Petite chauve-souris brune.
© Jordi Segers

Les chauves-souris du Québec et leurs habitats

Le Québec compte huit espèces de chauves-souris, toutes **insectivores**. Parmi elles, cinq sont résidentes et passent l'hiver dans un **hibernacle** alors que les autres sont migratrices et se déplacent plus au sud. Actives du printemps à l'automne, elles sortent au crépuscule pour s'alimenter dans les milieux où prolifèrent les insectes. Elles ont besoin de différents types d'habitats tout au long de la saison pour répondre à l'ensemble de leurs besoins vitaux. Ainsi, les habitats doivent offrir aux chauves-souris des abris pour se reposer ou pour établir leur **site de maternité**, des milieux pour s'alimenter et des sources d'eau à proximité pour s'abreuver.

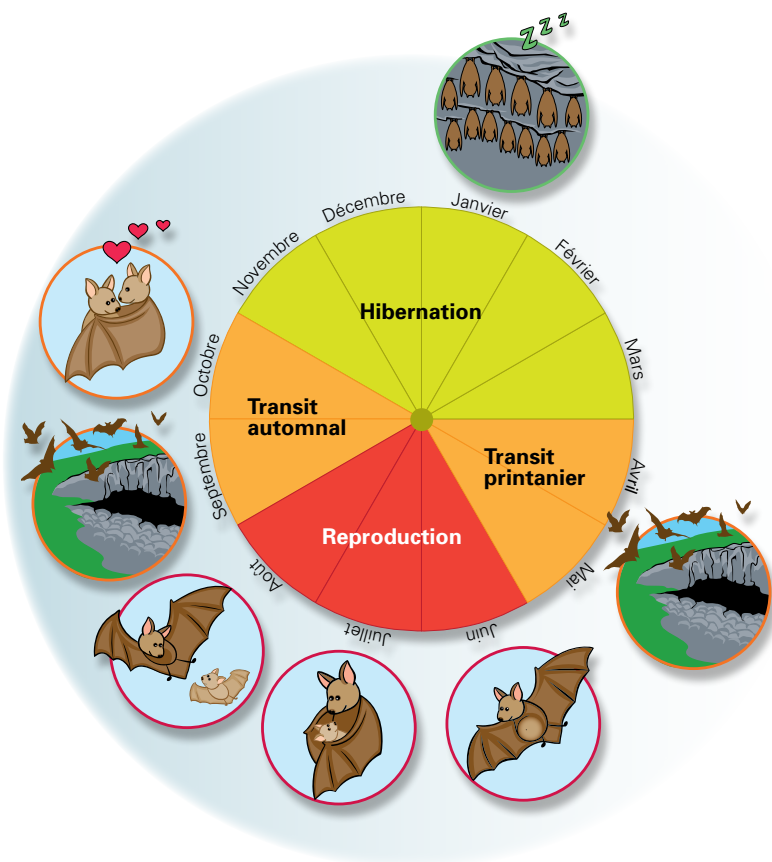


Figure 1 Cycle annuel des chauves-souris résidentes du Québec. Groupe Chiroptères du Québec, 2016

Les chauves-souris, des espèces à protéger

Depuis 2010 au Québec, une infection appelée le « syndrome du museau blanc » (SMB) a entraîné une mortalité importante dans les populations de chauves-souris résidentes. Chez certaines espèces, les déclinés observés sont extrêmes : 91 % pour la petite chauve-souris brune, 98 % pour la chauve-souris nordique et 75 % pour la pipistrelle de l'Est (ERCSQ, 2019). À la suite de ce déclin fort préoccupant, des statuts de protection ont été attribués à plusieurs espèces de chauves-souris au Québec et au Canada.

Les chauves-souris sont des mammifères nocturnes volants jouant un rôle important dans les écosystèmes. Grandes prédatrices d'**insectes ravageurs**, elles rendent un fier service aux agriculteurs et aux forestiers. Leur présence permet de réduire le recours aux pesticides (Boyles et coll., 2011).

Les populations de chauves-souris sont limitées par la disponibilité des endroits présentant les conditions adéquates pour devenir des sites de maternité, des **gîtes de repos** ou des lieux d'**hibernation**. Or, les habitats naturels se raréfient en raison des activités humaines croissantes. Dans les secteurs plus densément peuplés, les arbres fournissent des habitats essentiels pour le maintien de la faune, d'où leur importance pour la conservation des chauves-souris.

Chauve-souris argentée.
© Sherri et Brock Fenton



Chauve-souris rousse de l'Est.
© Sherri et Brock Fenton



Chauve-souris cendrée.
© Sherri et Brock Fenton

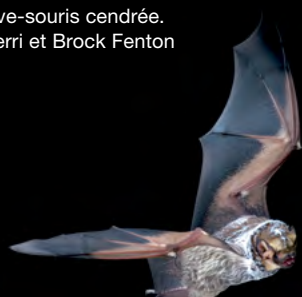


Tableau 1 Liste et statuts des espèces de chauves-souris présentes au Québec (juin 2024)

Espèces	Désignations		
	Provinciale ¹	Fédérale ²	
Résidentes	Petite chauve-souris brune <i>Myotis lucifugus</i>	Menacée	En voie de disparition
	Chauve-souris nordique <i>Myotis septentrionalis</i>	Menacée	En voie de disparition
	Pipistrelle de l'Est <i>Perimyotis subflavus</i>	Menacée	En voie de disparition
	Grande chauve-souris brune <i>Eptesicus fuscus</i>	Aucune	Aucune
	Chauve-souris pygmée de l'Est <i>Myotis leibii</i>	Susceptible d'être désignée	Aucune
Migratrices	Chauve-souris rousse de l'Est <i>Lasiurus borealis</i>	Vulnérable	En évaluation ³
	Chauve-souris cendrée <i>Aeorestes cinereus</i>	Susceptible d'être désignée	En évaluation
	Chauve-souris argentée <i>Lasionycteris noctivagans</i>	Susceptible d'être désignée	En évaluation

1. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables, gouvernement du Québec
2. Registre public des espèces en péril, Canada.ca
3. COSEPAC, 2023

L'arbre, un élément essentiel de l'habitat des chauves-souris

Les arbres sont utilisés par une diversité d'espèces fauniques et ils constituent un élément crucial dans le cycle de vie des chauves-souris. Ils fournissent des habitats pour la reproduction, l'élevage des petits, l'alimentation et le repos. Les chauves-souris s'abritent en général dans les arbres matures **sénescents** ou les **chicots**. On les appelle des arbres fauniques.

Entre juin et août, les femelles reproductrices se regroupent et forment des colonies de maternité pour donner naissance à leurs petits et les élever dans la chaleur et à l'abri des prédateurs. Elles utilisent des arbres plus espacés de leurs voisins pour faciliter la circulation à la maternité. Elles utilisent particulièrement les arbres à tronc creux exposés au soleil (COSEPAC, 2013), mais également les cavités naturelles créées par la carie ou excavées par les pics. Certaines espèces se cachent sous l'écorce exfoliée pour se reposer le jour ou pour élever leurs petits.

La grosseur du tronc est un facteur important qui influence l'utilisation des arbres par la faune. Un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) d'au moins 25 cm est reconnu comme étant attractif pour les chauves-souris (Tremblay et Jutras, 2010; Fabianek et coll., 2015). Les études ont démontré que plus le diamètre du tronc est grand, plus grandes sont les chances que le chicot soit utilisé par une diversité d'espèces (Lang et coll., 2015a; Crête et coll., 2004). Par ailleurs, la présence d'arbres morts ou dépérissants à proximité de ces arbres procure aux chauves-souris des cavités pouvant servir d'abris de remplacement.



Chicot. © Michel Delorme

Même vivants, les arbres peuvent contenir des cavités dans leur tronc et leurs branches mortes. En général, tous les arbres sénescents de grande taille (plus de 50 centimètres de DHP) sont à conserver lorsque c'est possible, tout comme ceux en bordure d'étangs, de lacs, de marais et de cours d'eau, puisqu'ils offrent des habitats à une grande diversité d'organismes (Lang et coll., 2015a).

En milieu habité, ces types d'arbres se font rares puisqu'ils sont abattus pour des raisons de sécurité, d'esthétisme ou de méconnaissance de leur rôle pour le maintien d'habitats fauniques. En réponse à cette raréfaction, les chauves-souris se sont adaptées en s'immisçant dans certains bâtiments, où elles retrouvent des conditions favorables pour élever leurs petits.

La rareté des arbres possédant des cavités occasionne de la compétition dans la recherche d'habitat chez un bon nombre d'animaux, dont des petits mammifères et des oiseaux. Comme les chicots sont des arbres possédant souvent des cavités, il est recommandé de préserver un minimum de 10 à 15 chicots de taille variable par hectare de terrain ou de forêt (Lang et coll., 2015a). Dans le cadre d'une bonne planification, il est nécessaire de conserver des arbres matures pour remplacer dans le futur les chicots actuels. La rétention d'arbres fauniques à différents stades d'âge est la clé de la pérennité des habitats pour les chauves-souris.



Chicot. © Michel Delorme

Utilisation des arbres et des milieux boisés par les chauves-souris

Les chauves-souris fréquentent les milieux boisés et les arbres dont les caractéristiques permettent d'offrir à la fois des abris servant de gîtes de repos et des sites pour établir leur maternité. Elles recherchent entre autres :

- une diversité d'essences, de hauteur et diamètre élevés, à différents stades de vie (sain, sénescent ou à l'état de chicot) (Lang et coll., 2015b);
- la présence de cavités, d'écorce exfoliée ou de fentes dans l'écorce;
- le feuillage d'arbres vivants (chauves-souris migratrices arboricoles; ERCSQ, 2021).

Ces arbres peuvent être présents dans différents milieux :

- Dans des forêts avec une canopée dense et des ouvertures en sous-couvert;
- Au milieu de **forêts matures** ou de **vieilles forêts**;
- En lisière de forêts bordant les rivières et milieux dégagés.

La présence de plans d'eau et de milieux humides (ex. : étangs, cours d'eau, etc.) à proximité des boisés ou des arbres est une composante importante de l'habitat, permettant aux chauves-souris de s'abreuver et de s'alimenter. Les chauves-souris chassent également les insectes :

- à l'intérieur des forêts;
- en bordure des boisés, des haies brise-vent et des bandes riveraines;
- dans les ouvertures forestières où se trouvent des arbres de gros diamètre;
- dans les clairières, les pâturages et les parcs.



Grande chauve-souris brune.
© Nathalie Desrosiers



En résumé

Pour être optimal, l'habitat de la chauve-souris doit présenter les caractéristiques suivantes :

- Des arbres à tronc creux ou possédant des cavités naturelles (créées par la carie ou excavées par les pics) qui sont exposés au soleil;
- Des arbres sénescents de grande taille (plus de 50 centimètres de DHP);
- Un minimum de 10 à 15 chicots de tailles variables par hectare de terrain ou de forêt;
- Des forêts matures ou de vieilles forêts;
- Des lisières de forêt bordant les rivières et les milieux dégagés.

Importance de planifier le maintien et l'entretien des boisés en milieu habité

Selon Barclay et Brigham (1996), les densités de chauves-souris sont plus importantes dans les forêts plus âgées. À cet égard, il s'avère important que les municipalités conservent des parcelles de forêts matures et de vieilles forêts connectées les unes aux autres pour soutenir un réseau d'habitats favorables aux chauves-souris (Dietz et coll., 2020).

Les arbres et les boisés en milieu habité offrent une diversité d'habitats pour plusieurs espèces fauniques. Ils permettent de maintenir la biodiversité locale et régionale et d'offrir, en plus, des occasions de réaliser des initiatives de conservation. Leur présence a un impact positif sur la qualité de vie et la santé des citoyens, et permet de maintenir les **services écosystémiques**. Pour ces raisons, les boisés et les arbres des milieux habités doivent être entretenus et aménagés avec soin pour les préserver longtemps.

La **connectivité écologique** permet d'offrir à la faune une continuité des habitats et d'éviter l'isolement des populations. Pour ce faire, les efforts de conservation en milieu habité doivent prioriser les parcelles boisées de grande taille (peu importe l'âge des arbres) et les corridors écologiques qui les connectent, dont les structures forestières linéaires (Tremblay et Jutras, 2010). Il faut donc conserver, restaurer ou créer des boisés ainsi que les milieux qui permettent une connexion entre eux. Cette pratique permettra aux espèces fauniques, notamment les plus sensibles aux différentes menaces, de survivre dans un environnement en continuelle modification.

La conservation des arbres et des boisés offre aussi des avantages aux municipalités. Elle permet de renforcer leur attractivité et d'améliorer la qualité de vie et la santé des citoyens (Konijnendijk et coll., 2023). Elle permet également de maintenir les services écosystémiques comme l'absorption et le stockage du carbone, l'absorption de polluants atmosphériques, la réduction de l'effet des îlots de chaleur et la gestion des eaux de ruissellement (Gauthray-Guyénet et coll., 2022).

Planification

Afin de privilégier la conservation d'un maximum d'habitats fauniques, il est recommandé de réaliser une visite préalable aux travaux pour analyser la situation et choisir la meilleure technique d'entretien selon le contexte. En terrain privé, la visite permet de sensibiliser le propriétaire à l'importance de conserver certains arbres, lorsque c'est jugé sécuritaire.

Il est important de réaliser les travaux à la bonne période de l'année pour éviter de déranger la faune. D'octobre à février inclusivement, la période de reproduction de l'ensemble des espèces fauniques arboricoles est terminée. C'est donc le bon moment pour effectuer des travaux d'entretien des arbres.

La planification à long terme des travaux d'entretien des arbres permet d'assurer le maintien d'habitats favorables pour la faune arboricole sur l'ensemble du territoire. L'établissement d'objectifs de plantation favorisant l'utilisation de diverses essences indigènes qui évolueront dans le temps vers des forêts matures et de vieilles forêts propices pour les chauves-souris en est un exemple.

Afin d'éviter dans le futur des interventions d'élagage (voir la section « Techniques d'entretien des arbres en milieu habité » pour en savoir plus sur l'élagage) qui nuiraient à l'habitat de la faune arboricole, il est important de bien planifier les plantations d'arbres en tenant compte de plusieurs éléments, dont la proximité d'infrastructures, et de l'effet non désiré de l'ombrage sur divers aménagements.

Des outils pour mieux planifier la foresterie en milieu habité

On gagne à prendre en considération les principes de foresterie urbaine dans l'aménagement municipal. Les arbres ne sont pas simplement des éléments décoratifs; ce sont des structures vitales de nos écosystèmes urbains. Ils jouent un rôle important dans la lutte contre les changements climatiques et l'adaptation à ceux-ci.

Planifier et gérer la foresterie urbaine requiert une collecte et une mise à jour régulière des données nécessaires à la connaissance du territoire, ainsi que le traitement et l'analyse de ces données. Les systèmes d'information géographique (SIG), la technologie Lidar, les drones, la caméra multispectrale et l'intelligence artificielle, couplés aux applications et aux logiciels de gestion et d'analyse des données, deviennent des outils indispensables pour gérer les forêts urbaines de façon plus efficace et efficiente. Ces outils permettent de réaliser des inventaires géolocalisés des arbres sur un territoire donné.

Voici trois outils en lien avec la foresterie urbaine :

- [SilvCiT](#) (open source)
- [Ecoteka](#) (open source)
- [i-Tree Eco](#)

La technologie et les applications évoluent rapidement. Il est donc recommandé de consulter périodiquement les sites suivants :

- [Chaire sur la forêt urbaine de l'UQAM](#) et le [Laboratoire Paqlab](#)
- [Chaire de recherche Hydro-Québec sur le contrôle de la croissance des arbres](#)
- [Chaire de recherche sur l'arbre urbain et son milieu \(CRAUM\)](#) et [Laboratoire Sivarajah](#)
- [Institut des sciences de la forêt tempérée \(ISFORT\)](#)
- [Centre d'étude de la forêt \(CEF\)](#)
- [Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Ste-Foy \(CERFO\)](#)

Il est également recommandé de consulter la revue professionnelle de l'ISA, [Arboriculture & Urban Forestry](#). Cette revue publie des résultats de recherche sur l'arboriculture ainsi que sur la structure, la fonction et la gestion des forêts dans les milieux habités et autour.

Planifier la foresterie urbaine est une étape essentielle pour créer des milieux de vie durables et résilients (Carol-Aristizabal et coll., 2023). En reconnaissant l'importance des arbres urbains et en investissant dans leur gestion efficace, les municipalités peuvent améliorer la qualité de vie de leurs citoyens tout en contribuant à la préservation de l'environnement pour les générations futures.



Conservation et entretien des boisés et des arbres

La meilleure pratique de conservation d'un boisé pour la faune arboricole consiste à éviter d'intervenir et à laisser la nature suivre son cours. Cependant, lorsque des travaux sont nécessaires, il existe plusieurs techniques d'entretien des arbres permettant d'assurer leur conservation, dont quelques-unes sont présentées dans les prochaines pages.

La santé du sol est également importante dans la conservation des boisés, l'objectif étant que le sol soit riche en nutriments et abrite des microorganismes. La rétention de bois mort de diverses dimensions au sol permet l'apport de matière organique en décomposition et favorise la biodiversité en fournissant des habitats aux invertébrés, reptiles et autres organismes (Angers, 2009). En présence d'un sol pauvre, il faut privilégier des moyens de compensation naturels tels que l'ajout de **mycorhizes**, de paillis ou de compost, ou toute autre méthode écologique, au lieu des engrais de synthèse. Dans tous les cas, il est préférable d'éviter l'utilisation des pesticides afin de ne pas contaminer les sources d'alimentation de plusieurs animaux, dont les chauves-souris.

Embauche de professionnels

L'entretien des arbres nécessite des compétences professionnelles. Il importe de traiter avec un élagueur diplômé et certifié par l'ISA². L'embauche de professionnels de l'entretien des arbres implique de prendre quelques précautions, comme de demander des références et de les vérifier. Il est conseillé d'obtenir des devis ou des plans de travail et de s'assurer que les professionnels détiennent une assurance-responsabilité adéquate.

De plus, il est nécessaire que les professionnels embauchés respectent les normes prescrites par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ). Ce dernier établit différentes normes dont quelques-unes touchent l'horticulture ornementale, comme la norme sur l'entretien arboricole et horticole (BNQ 0605-200) qui établit les éléments qui doivent être pris en compte dans les travaux de taille, d'élagage, d'abattage et de **haubanage**. Elle spécifie les exigences qui assurent une qualité minimale pour l'entretien des végétaux (arbustes et arbres). Cette norme, qui recommande de tailler les arbres en dernier recours afin de ne pas les blesser ni d'augmenter leur sensibilité aux maladies, favorise la conservation des habitats arboricoles.

2. La certification de l'ISA est un programme reconnu mondialement et permet aux consommateurs de savoir qu'un professionnel possède un haut degré de connaissances en ce qui a trait aux soins et à l'entretien des arbres. Au Québec, l'information relative à la certification ISA est transmise par la SIAQ (Société internationale d'arboriculture du Québec), affiliée à l'ISA.

Il est important de mentionner que lors de l'abattage, les travailleurs doivent respecter l'ensemble des exigences du guide de prévention *Pratiques de travail sécuritaire en élagage* de la Commission des normes de l'équité de la santé et de la sécurité du travail (2020).

Techniques d'entretien des arbres en milieu habité

Il existe de nombreuses techniques pour entretenir les arbres et il importe de faire un choix éclairé selon le contexte et les problématiques propres à chacune des situations. Cette section présente les principales techniques susceptibles d'être pertinentes dans un habitat fréquenté par les chauves-souris. Une clé d'aide à la décision pour la gestion des arbres en milieu habité, à proximité des usagers, est fournie à la fin de ce présent guide afin de faciliter le choix.

Élagage

Autrefois appelé « taille », l'élagage est une technique qui consiste à couper, réduire ou supprimer entre autres des branches, des rameaux et des racines. Le but est d'améliorer la structure, la forme, l'aspect ornemental et la santé de l'arbre et de réduire les risques pour les infrastructures et les citoyens. L'élagage est la pratique d'entretien des arbres la plus commune, représentant environ 60 % des activités quotidiennes réalisées sur le terrain (Bardekjian, 2018). Lorsqu'il est pratiqué avec parcimonie, l'élagage contribue au maintien des habitats arboricoles. Voici quatre types d'élagage :

Élagage de sécurité

Sert à supprimer des branches mortes, malades, faibles ou brisées, ainsi que des branches qui représentent un danger pour les individus et les biens. Ce type d'élagage est incontournable lorsque la sécurité des individus et des biens est en jeu.

Élagage directionnel

Sert à enlever ou réduire des branches susceptibles de nuire aux infrastructures et à orienter la croissance de l'arbre loin de ces dernières. Ce type d'élagage permet de limiter la taille aux branches problématiques, pour ainsi maintenir l'intégrité de l'arbre et des habitats qu'il offre à la faune.

Élagage d'éclaircissement

Sert à supprimer une partie des branches portées par la charpente afin d'aérer et d'alléger le houppier de l'arbre sans en changer le port. Ce type d'élagage permet d'avoir une meilleure luminosité sur la propriété.

Élagage d'assainissement

Sert à supprimer des branches mortes, malades, **interférentes**, nuisibles, brisées, etc. dans le but de maintenir l'arbre en bonne condition. Ce type d'élagage inclut le contrôle des chicots, des gourmands et des rejets.

L'élagage d'assainissement peut être utilisé lorsque des branches menacent la sécurité des personnes ou des biens, ou pour améliorer la santé d'un arbre. Cependant, s'il n'y a pas de problème de sécurité, son utilisation n'est pas souhaitable et devrait être restreinte. Le retrait des branches mortes de bon diamètre ou des chicots supprime des attributs d'habitat recherchés par les chauves-souris et la faune en général.

Bien tailler

Une bonne coupe permet de maximiser la cicatrisation de la blessure dans les meilleures conditions. Les risques de cette intervention sur la santé de l'arbre sont amoindris, ce qui assure la pérennité de l'arbre et des abris fauniques qu'il offre.

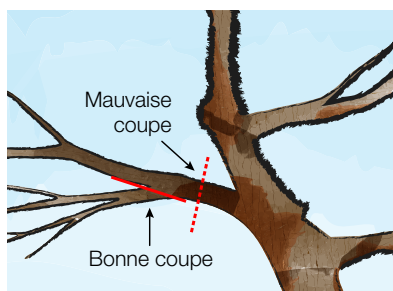
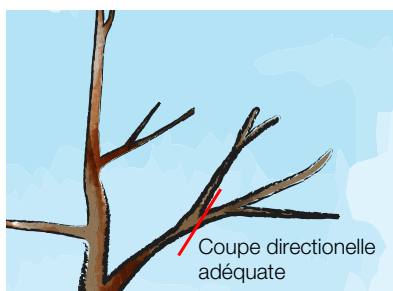
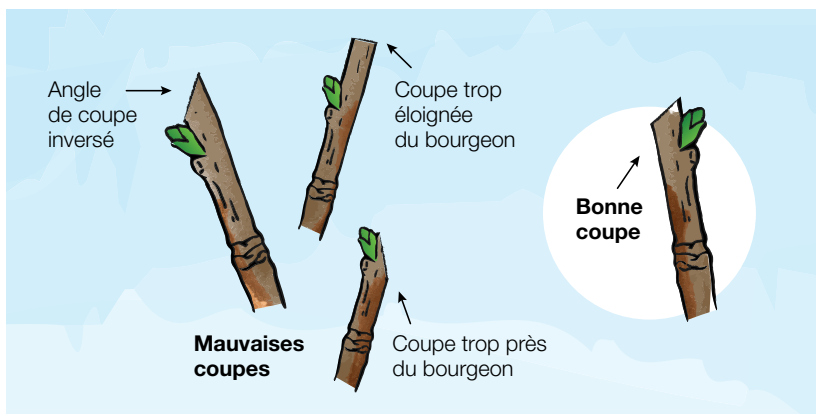


Figure 2 Exemples de coupes adéquates

Illustrations : Guillaume Proulx-Bégin

Taille de formation

La taille de formation sert principalement à éviter les défauts de structure des jeunes arbres feuillus (double flèche, étranglement, gourmands et rejets) en supprimant différentes branches durant les premières années suivant la plantation de l'arbre. La taille de formation est indiquée en milieu habité lorsqu'elle permet de maximiser la longévité de la structure des arbres et des habitats qu'ils offrent à proximité des bâtiments ou des structures telles que les lignes électriques.

Toujours dans l'optique de conserver les habitats fauniques, l'**étêtage** des arbres n'est pas une option intéressante (SIAQ, 2013), puisque cette pratique réduit leur espérance de vie, en plus d'augmenter les risques de bris de branches.

Haubans et tuteurs

En arboriculture, l'installation de haubans et de tuteurs vise à optimiser la santé globale de l'arbre, en aidant à maintenir son tronc ou ses branches lorsque des faiblesses les rendent vulnérables aux bris. En favorisant le maintien de la structure, on conserve plus longtemps les habitats présents dans l'arbre pour la faune.

Le haubanage, aussi appelé « étayage », est une technique utilisée pour guider ou soutenir un arbre, notamment lorsqu'il est trop gros pour l'utilisation d'un tuteur. Le haubanage consiste à installer une armature de support entre des branches ou entre le tronc et des branches, en vue de solidifier la structure de l'arbre.

Il est important d'utiliser des systèmes de haubanage et de tuteurage qui ne blessent pas l'arbre, tels que des cordes, des câbles, des sangles et des gaines protectrices. La technique de haubanage est à privilégier pour conserver de façon sécuritaire l'intégrité de l'arbre et éviter l'utilisation de techniques plus drastiques comme l'élagage ou l'abattage, afin de préserver les habitats fauniques.

Pour favoriser la santé des arbres et de leurs habitats sur le territoire, tous les travaux de haubanage et de tuteurage réalisés par une municipalité devraient être suivis de façon assidue et se retrouver sur une liste régulièrement mise à jour afin de permettre leur inspection et l'ajustement des systèmes de soutien utilisés.

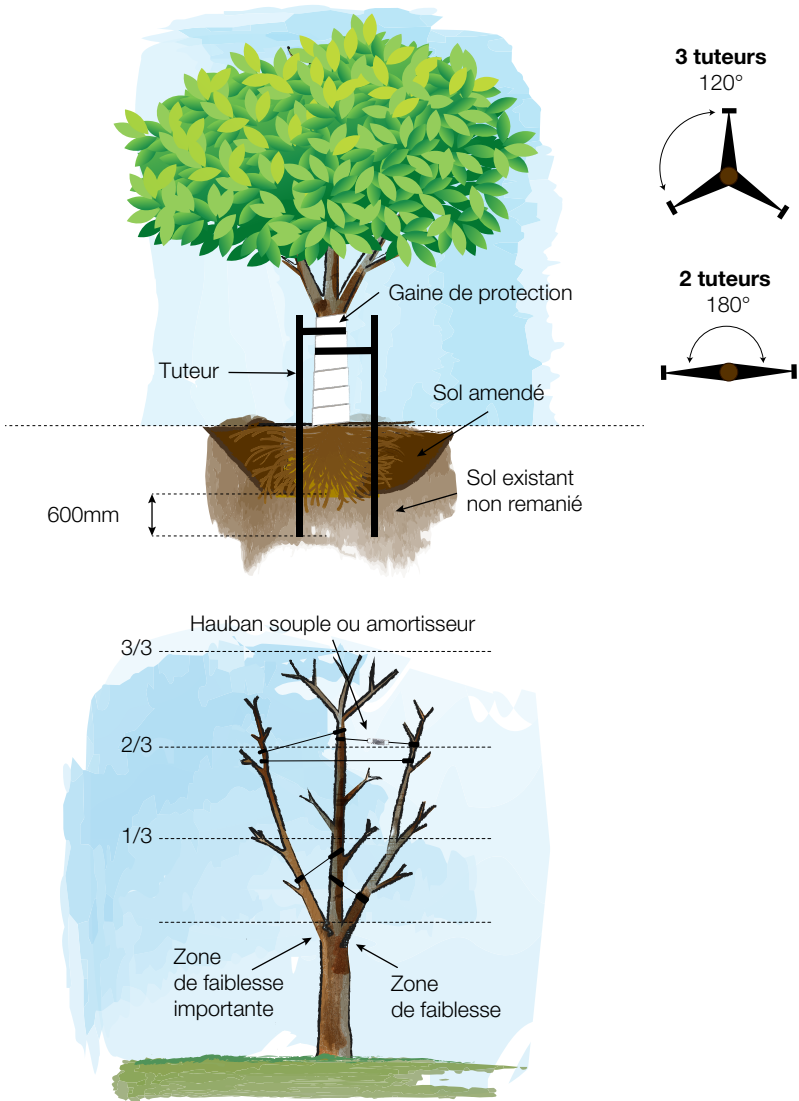


Figure 3 Illustrations représentant le tuteurage et le haubannage

Illustrations : Guillaume Proulx-Bégin

Le haubannage permet de conserver de façon sécuritaire l'intégrité des arbres et de maintenir les habitats.



Arbre faunique au parc
Léon-Provancher à Montréal.
© Andrée-Anne D'Amours

Abattage et alternatives

L'abattage devrait toujours avoir lieu en dernier recours. Dans une situation où l'ombre est inconfortable ou en présence d'un danger lié à un défaut structurel, il est préférable de choisir respectivement l'élagage et le haubanage.

Les chicots sont souvent considérés comme dangereux en raison de leur risque de chute. Ils sont pourtant parfois très solides sur pied et surtout, d'une grande importance pour la faune, notamment pour les chauves-souris. Lorsque les chicots sont solides, des solutions en remplacement de l'abattage existent et devraient être privilégiées pour les conserver de façon sécuritaire :

- Délimiter un périmètre de sécurité autour du chicot pour le préserver intégralement. Ce périmètre de sécurité doit s'étendre sur un rayon équivalent au moins à la hauteur de l'arbre et doit être bien balisé.
- Si le risque est trop élevé (ex. : fréquentation importante du site), réduire la taille des chicots (y compris celle de leurs branches) à une hauteur sécuritaire correspondant au rayon dans lequel la chute du chicot ne risquerait pas de causer d'accident.

- Lorsque le contexte s'y prête, conserver des flots de chicots (des zones où le nombre de chicots est plus grand) dans les milieux peu fréquentés ou humides.
- Si l'abattage est inévitable, réaliser l'intervention entre octobre et février inclusivement, soit en dehors de la période de reproduction des chauves-souris et des oiseaux

Si l'abattage est incontournable et urgent, il faut s'assurer de minimiser l'impact sur les animaux pouvant occuper l'arbre au moment des travaux.

Comment intervenir en présence de chauves-souris

Les chauves-souris sont des animaux discrets et leur présence est souvent difficile à détecter sans instruments spécialisés (ex. : détecteurs acoustiques). L'idéal est de mener préalablement des inventaires de chauves-souris sur le site pour détecter leur présence et ainsi mieux planifier les travaux ou des mesures d'aménagement ou de conservation des habitats. Compte tenu de la complexité de ces inventaires, il est recommandé de faire appel aux services d'un biologiste ou d'un spécialiste en la matière. Pour plus de détails sur la manière d'effectuer la détection acoustique, consultez le [Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec](#). Cependant, si des travaux doivent être réalisés pour des raisons de sécurité dans un arbre où la présence de chauves-souris est détectée, voici quelques précautions à prendre pour préserver l'habitat :

- Si l'aspect sécurité le permet, commencer les travaux en octobre afin de s'assurer que les espèces fauniques arboricoles n'utilisent plus les habitats;
- Puisque les chauves-souris sont très fidèles à leur site de maternité, il est suggéré d'aménager des habitats artificiels si l'habitat d'origine doit être éliminé ou fortement modifié. Pour ce faire, il est possible d'installer des **dortoirs** à chauve-souris à proximité de la zone visée par les travaux. Ceux-ci peuvent être installés sur un poteau ou un bâtiment à une hauteur minimale de trois mètres du sol et orientés vers le sud, le sud-est ou l'est. Ces dortoirs pourront potentiellement être explorés et occupés par les femelles qui seront de retour au printemps dans leur habitat de reproduction, au terme de leur hibernation. Au Québec, les connaissances actuelles montrent cependant que les dortoirs à chauves-souris ont un faible taux d'utilisation, notamment comme

sites de maternité par les femelles (Thomas et Delorme, 1997; Fontaine et coll., 2021), d'où l'importance de conserver les habitats naturels. Pour plus d'information sur l'installation de dortoirs, consulter le site [Chauves-souris aux abris](#);

- Utiliser la procédure d'abattage sécurisé pour la faune inspirée de la charte élaborée par L'Eurométropole de Strasbourg (Strasbourg.Eu-Eurométropole, 2017) :
 - Réaliser des observations des cavités pour vérifier leur utilisation par les animaux.
 - Au moment des travaux, si la présence d'animaux est détectée, limiter la coupe aux branches les plus dangereuses et installer un périmètre de sécurité (si possible, reporter l'abattage pour le réaliser idéalement entre octobre et février inclusivement).
 - Si la présence d'animaux est avérée ou suspectée et que l'abattage doit être fait, protéger la cavité en tronçonnant largement en dessous et au-dessus des ouvertures.
 - Démonter en douceur le tronçon jusqu'au sol avec des systèmes de rétention selon les possibilités sur le terrain : intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue ou utilisation d'élingues avec cabestan.
 - Déposer le tronçon au sol avec les cavités vers le haut.
 - Inspecter le tronçon et si une présence est observée, déplacer le tronçon à une distance d'au moins 20 m du chantier.
 - Si les animaux présents ne quittent pas le tronçon après 24 heures et que le tronçon ne peut être laissé sur place plus longtemps, il faut déplacer les animaux pour les mettre à l'abri près d'un arbuste à proximité du site.
 - En tout temps, éviter de toucher les animaux sauvages. Il est possible de contacter une compagnie spécialisée en gestion parasitaire qui vous appuiera dans cette démarche conformément aux lois et réglementations. S'il s'agit de bébés chauves-souris ou que les travaux sont réalisés l'hiver, consulter la [liste des refuges hivernaux](#).



Grande chauve-souris brune.
© Sherri et Brock Fenton

Réglementation

Les arbres en milieu habité peuvent représenter un risque pour les personnes, les infrastructures ou les biens lorsque l'arbre ou une de ses parties se brise : la sécurité est donc un enjeu prioritaire. Cependant, l'entretien des arbres dans les villes, les campagnes et les banlieues peut avoir des impacts sur la faune et ses habitats. Par conséquent, l'aménagement du territoire est réglementé pour assurer un encadrement adéquat. Une telle réglementation est primordiale pour s'assurer qu'un maximum d'arbres puissent croître au Québec, tout en veillant à la sécurité des citoyens et des infrastructures. Cette approche permet de bénéficier le plus possible des bienfaits des arbres sans courir de risque.

Il est de la responsabilité de la personne réalisant les travaux de s'assurer du respect de l'ensemble des lois et règlements applicables. Les lois et les règlements sont sujets à des modifications au fil du temps. Il est donc important de vérifier les mises à jour. Voici une liste non exhaustive de lois et d'outils disponibles pour les municipalités pouvant s'appliquer dans ce contexte :

- [*Loi sur l'aménagement et l'urbanisme \(LAU\)*](#)
- [*Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune \(LCMVF\)*](#)
- [*Loi sur la protection des arbres*](#)
- Schéma d'aménagement et de développement (SAD), qui permet notamment aux MRC de légiférer au sujet des arbres en milieu habité ([*La municipalité régionale de comté – Compétences et responsabilités*](#))
- Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD)
- Plan d'urbanisme et [*règlement de zonage*](#)

Les meilleures pratiques de conservation des boisés en un coup d'œil

Conservation des boisés en milieu habité

- Conserver le plus possible les arbres fauniques (arbres vivants avec cavités, sénescents, morts [chicots]).
- Éduquer les propriétaires privés et les sensibiliser à la conservation des chauves-souris ainsi qu'à l'importance des arbres fauniques pour les espèces arboricoles.
- Conserver, restaurer ou créer des boisés ainsi que des milieux qui permettent une connexion entre eux.
- Réglementer la taille et la coupe des arbres pour une meilleure protection de la faune et de la connectivité (municipalités et MRC).
- Favoriser les arbres fauniques et leur mise en valeur, en les utilisant comme outils d'éducation.
- Signaler les sites de maternités et inscrire les observations sur le site [Chauves-souris aux abris](#).
- Interdire ou réduire l'utilisation de pesticides.

Planification : la clé pour des interventions réussies

- Intégrer la protection des habitats fauniques dans la planification municipale (avoir recours à un devis technique pour les travaux arboricoles).
- Planifier à long terme [l'entretien des arbres et leur plantation](#). Dans le cadre d'une bonne planification, il est nécessaire de conserver des arbres matures pour remplacer dans le futur les chicots actuels.
- Réaliser un inventaire géolocalisé des arbres des domaines public et privé.
- Réaliser des inventaires acoustiques de chauves-souris (en ayant recours aux services d'un biologiste ou d'un spécialiste en la matière), car il peut être difficile de détecter la présence de ces animaux, contrairement à d'autres espèces. Pour plus de détails sur la manière d'effectuer ce genre de détection acoustique, consultez le [Recueil des protocoles standardisés d'inventaires acoustiques de chauves-souris au Québec](#).

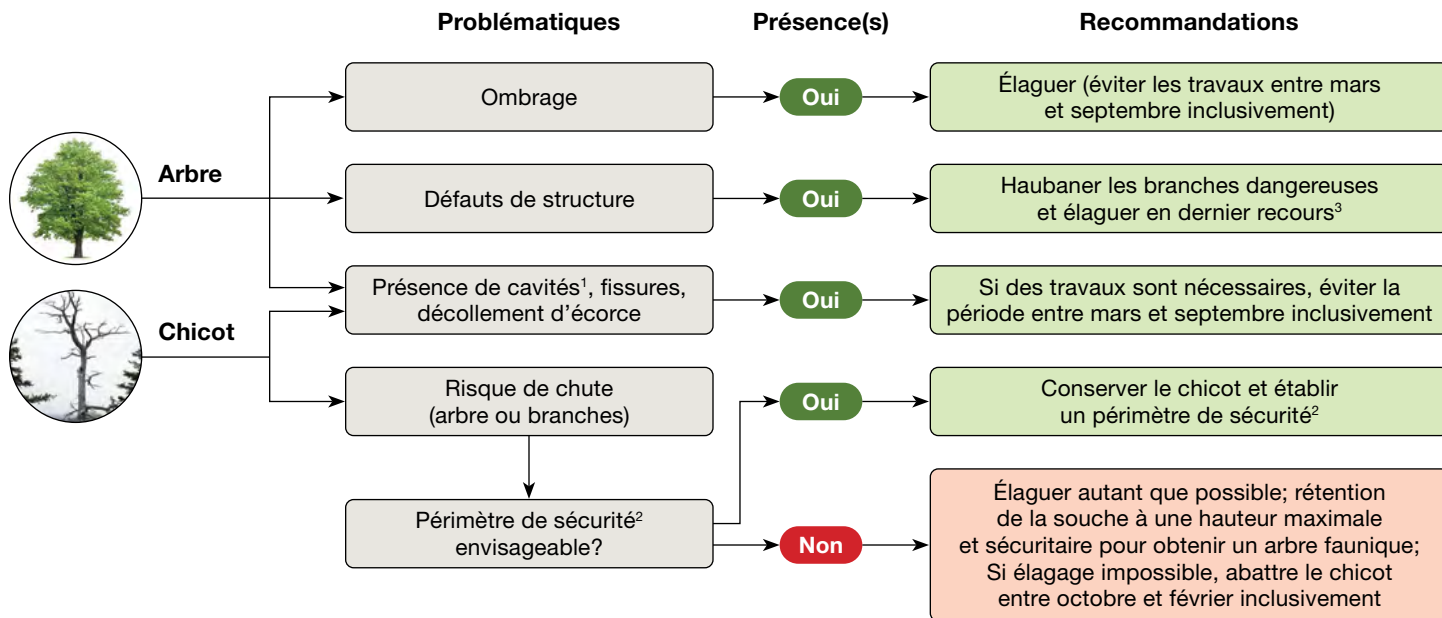
Meilleures techniques d'entretien

- Envisager la taille, les haubans ou les tuteurs si l'arbre pose un problème de sécurité avant de planifier un abattage.
- Si l'abattage est inévitable, réaliser l'intervention entre octobre et février inclusivement, soit en dehors de la période d'activité des chauves-souris et des oiseaux, sauf dans les cas où la sécurité des usagers est à prioriser.
- Délimiter un périmètre de sécurité (rayon \geq hauteur de l'arbre) autour des arbres fauniques situés à proximité d'infrastructures, pour assurer leur intégrité.
- Recourir à des travailleurs spécialisés (élagueurs diplômés et possédant la certification ISA) pour l'évaluation et la réalisation des travaux d'entretien des arbres.
- Former les professionnels (présenter le guide dans les formations, intégrer des notions fauniques dans les cours d'élagage, etc.).



Chauve-souris cendrée.
© François Fabianek et Jérémie Froidevaux

Clé d'aide à la décision pour la gestion des arbres en milieu habité, à proximité des usagés



1. Ces caractéristiques ne sont pas nécessairement des signes de dépérissement. En cas de doute sur la santé de l'arbre, consulter un élagueur certifié.

2. Le périmètre de sécurité doit s'étendre sur un rayon équivalent à au moins la hauteur du chicot.

3. Les branches mortes de bon diamètre fournissent des habitats; les maintenir lorsque c'est possible.

Conclusion

En milieu habité comme ailleurs, les arbres soutiennent la biodiversité et représentent un habitat important et souvent essentiel pour la faune, notamment pour les chauves-souris. Ces mammifères nocturnes volants sont essentiels pour un contrôle naturel des populations d'insectes et offrent une aide précieuse aux milieux agricoles et forestiers.

Afin de prolonger la durée de vie des arbres et de contribuer ainsi à la conservation des habitats et des populations de chauves-souris et autres espèces arboricoles, il importe de les protéger et de les entretenir adéquatement. À cet égard, il convient d'avoir recours à des élagueurs diplômés possédant la certification ISA, et d'exécuter les travaux entre octobre et février inclusivement, soit en dehors de la période critique d'utilisation par la faune.

En rendant ce guide accessible aux organisations et aux citoyens soucieux du déclin des chauves-souris et de leurs habitats, l'ERCSQ et le CREBSL misent sur les actions qui y sont proposées afin d'améliorer l'état des populations.

Les arbres et les boisés sont des alliés incontournables pour la réduction des impacts des changements climatiques et ont des effets positifs sur la santé globale et le bien-être des gens.

En prenant soin de nos arbres, de nos boisés et des arbres fauniques, on prend soin de notre environnement, de la faune, de la flore et de nos collectivités du même coup. En favorisant le maintien, l'aménagement et la mise en valeur des habitats des chauves-souris, les gestionnaires des milieux habités peuvent contribuer au rétablissement des populations. C'est une responsabilité commune à tous. À nous d'y voir.

Glossaire

Arbre faunique : Arbre vivant, sénescant ou mort (chicot) présentant des caractéristiques d'un arbre d'intérêt pour la faune, soit un grand diamètre (25 cm à hauteur de poitrine et plus), une bonne hauteur, des cavités et une cime bien développée.

Branche interférente : Branche qui pousse en touchant à d'autres branches.

Chicot : Arbre mort sur pied (debout), entier ou non, dont les racines sont encore ancrées au sol.

Site de maternité : Gîte où se regroupent des femelles, chez certaines espèces de chauves-souris, pour donner naissance à leurs petits et les nourrir avant qu'ils ne puissent voler.

Connectivité écologique : La connectivité écologique fait référence au mouvement sans entrave des espèces animales et végétales à travers l'environnement. Dans un milieu connecté, un animal aura de la facilité à se déplacer pour répondre à ses besoins, tandis que dans un milieu où la connectivité est plus faible, le déplacement sera plus difficile et plus risqué, voire impossible.

Dortoir : Abri artificiel où se regroupent les chauves-souris.

Étêtage : Opération qui consiste à couper la tête ou les têtes d'un arbre.

Forêt mature : Forêt dont la majorité des arbres ont atteint leur pleine maturité.

Gîte de repos : Endroits où les chauves-souris s'installent pour se reposer et se protéger.

Haubannage : Opération consistant à consolider ou à renforcer les parties d'un arbre présentant une faiblesse potentielle par l'installation, dans la ramure ou dans le tronc, de haubans flexibles ou rigides.

Hibernacle : Lieu où se regroupent les chauves-souris résidentes, comme des grottes ou des mines abandonnées, pour passer l'hiver (hiberner).

Hibernation : Stratégie physiologique (torpeur profonde) caractérisée par une baisse des fonctions vitales telles que la température corporelle, la respiration, la fréquence cardiaque et le métabolisme afin d'économiser les réserves d'énergies (graisse) pour survivre pendant la période hivernale.

Insecte ravageur : Insecte qui cause des dommages importants.

Insectivore : Espèce qui se nourrit d'insectes.

Milieu habité : Milieu urbain, périurbain ou rural.

Sénescent : Se dit d'un arbre qui atteint un état de dépérissement irréversible et naturel le conduisant plus ou moins rapidement vers la mort. Synonyme : vieillissant.

Services écosystémiques : Avantages matériels (liés à des processus naturels tels que la production de biens, l'épuration des eaux, la stabilisation des sols ou la pollinisation) ou immatériels (activités récréatives ou culturelles) que l'humain retire des écosystèmes.

Vieille forêt : Forêt caractérisée par une dominance d'essences de fin de succession ainsi que par la présence d'arbres de grande dimension, d'arbres sénescents, de bois mort décomposé à divers degrés et de jeunes tiges en sous-étage.

Références bibliographiques

Angers, V.-A. (2009). L'enjeu écologique du bois mort – Complément au Guide pour la description des principaux enjeux écologiques dans les plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire. Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune. [En ligne : <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/amenagement/enjeu-bois-mort.pdf>]

Bardekjian, A. (2018). Recueil des meilleures pratiques de gestion des forêts urbaines canadiennes, Deuxième édition, Initialement mandaté par Ressources naturelles Canada et élaboré par Arbres Canada. [En ligne : <https://arbrescanada.ca/ressources/recueil-des-meilleures-pratiques-de-gestion-des-forets-urbaines/>]

Boyles, J., P. Cryan, G. McCracken et T. Kunz (2011). Economic importance of bats in agriculture, *Science*, 332: 41-42.

Barclay, R. M. R. et R. M. Brigham (éditeurs) (1996). Bats and Forests Symposium, October 19-21, 1995, Victoria, British Columbia, Canada, Res. Br., B.C. Min. For., Victoria, B.C. Work. Pap. 23/1996

Carol-Aristizabal, M., J. Dupras, C. Messier et R. Sousa Silva (2023). Which tree species best withstand urban stressors? Ask the experts, *Arboriculture & Urban Forestry*, 50 (1): 57-75 [En ligne : <https://doi.org/10.48044/jauf.2023.026>]

COSEPAC (2013). Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, Ontario (Canada), 104 p.

COSEPAC (2023). Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris rousse de l'Est (*Lasiurus borealis*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, Ontario (Canada), xxv + 116 p.

Crête, M., S. Brais, M. Campagna, M. Darveau, M. Desponts, S. Déry, P. Drapeau, B. Drolet, J.-P. Jette, C. Maisonneuve, A. Nappi et P. Petitclerc (2004). Pourquoi et comment maintenir du bois mort dans les forêts aménagées du Québec : avis scientifique, Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune et ministère des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier, 35 p.

Dietz, M., K. Bögelsack, A. Krannich et O. Simon (2020). Woodland fragments in urban landscapes are important bat areas: an example of the endangered Bechstein's bat *Myotis bechsteinii*, *Urban Ecosystems*, 23: 1359-1370 [En ligne : <https://doi.org/10.1007/s11252-020-01008-z>]

Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (ERCSQ) (2019). Plan de rétablissement de trois espèces de chauves-souris résidentes du Québec : la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*) et la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) – 2019-2029, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Pares, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 102 p.

Équipe de rétablissement des chauves-souris du Québec (ERCSQ) (2021). Plan de rétablissement de la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*) au Québec – 2021-2031, produit pour le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, 68 p.

Fabianek, F., M.A. Simard et A. Desrochers (2015). Exploring Regional Variation in Roost Selection by Bats: Evidence from a Meta-Analysis, PLoS ONE, 10(9): e0139126. [En ligne : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139126>]

Fontaine, A., A. Simard, B. Dubois, J. Dutel et K. H. Elliott (2021). Using mounting, orientation, and design to improve bat box thermodynamics in a northern temperate environment, Scientific Reports, 7728(2021). [En ligne : <https://www.nature.com/articles/s41598-021-87327-3>]

Gauthray-Guyénet, V., S. Royer-Tardif, E. Yusufu Kachaka, D. Grenier-Héon et E. Boulfroy (2022). Impacts des arbres en milieu urbain sur la qualité de l'air, la séquestration du carbone et la captation des eaux de pluie. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. (CERFO), Rapport 2022-33. 175 p. + 6 annexes. [En ligne : https://cerfo.qc.ca/wp-content/uploads/2023/03/Rapport_final_CERFO_2022-33.pdf]

Groupe Chiroptères du Québec (2016). Guide pratique pour la conservation des chauves-souris en milieu agricole, 34 p. [En ligne : <https://www.agrireseau.net/documents/91959/guide-pratique-pour-la-conservation-des-chauves-souris-en-milieu-agricole>]

Lang Y., G. Perreault et C. Dion (2015a). Conservation des chicots et des arbres sénescents pour la faune – Les chicots, plus de vie qu'il n'y paraît. Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, 35 p.

Lang, Y., G. Perreault et C. Dion (2015 b). Conservation des chicots et des arbres sénescents pour la faune - Les chicots, plus de vie qu'il n'y paraît (version simplifiée), Regroupement QuébecOiseaux, Montréal, 2 p. [En ligne : https://cdn.ca.yapla.com/company/CPYCN9TsiMHKJSLWzd8PIVrDo/asset/files/Depliant_QO_Chicots_plus_vie_que_paraît_2015.pdf]

Légis Québec (2024). Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, (LAU) chapitre A-19.1, Légis Québec, Gouvernement du Québec. [En ligne : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/A-19.1>] (Consulté en mars 2024)

Konijnendijk, C., D. Devkota, S. Mansourian et C. Wildburger (eds.) (2023). Forests and Trees for Human Health: Pathways, Impacts, Challenges and Response Options, A Global Assessment Report, IUFRO World Series, Volume 41, Vienna. 232 p. [En ligne : <https://www.iufro.org/media/fileadmin/publications/world-series/ws41.pdf>]

Société internationale d'arboriculture Québec inc. (SIAQ) (2013). Brochure d'information - Comment l'éêtage blesse les arbres. [En ligne : <https://siaq.org/media/awlka2ho/comment-le-te-tage-blesse-les-arbres-vfinal.pdf>]

Strasbourg.Eu-Eurométropole (2017). Charte pour la prise en compte des chiroptères & des oiseaux nicheurs dans la gestion et l'entretien du patrimoine arboré et l'aménagement du territoire de l'Eurométropole et de la ville de Strasbourg. [En ligne : https://www.strasbourgcapousse.eu/app/uploads/2019/09/Charte-Chiros-2017_4.pdf]

Thomas, D. W. et M. Delorme (1997). Projet de recherche sur les nichoirs à chauves-souris, Rapport final pour la Fondation de la Faune du Québec et Hydro-Québec, 39 p.

Tremblay, J. A. et J. Jutras (2010). Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec - Synthèse et perspectives, Le Naturaliste canadien, 134(1) : 29-41.

Annexe 1

Répertoire des liens utiles

Chauves-souris

Chauves-souris aux abris	https://chauve-souris.ca/ Nouveaux refuges d'hiver pour les chauves-souris du Québec https://chauve-souris.ca/nouveaux-refuges-dhiver-pour-les-chauves-souris-du-quebec
COSEPAC, 2023	https://cosewic.ca/index.php/fr/
Fabrication, achat ou installation de dortoirs à chauves-souris	https://chauve-souris.ca/liste-dortoirs https://chauve-souris.ca/installer-un-dortoir-chauves-souris
Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables, gouvernement du Québec	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/gestion-faune-habitats-fauniques/especes-fauniques-menacees-vulnerables/liste
Liste des refuges hivernaux	https://chauve-souris.ca/nouveaux-refuges-dhiver-pour-les-chauves-souris-du-quebec
Registre public des espèces en péril, Canada.ca	https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-public-especes-peril.html

Formation

Bureau de normalisation du Québec (BNQ 0605-200)	https://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/horticulture/entretien-arboricole-et-horticole.html
Centre de formation professionnelle du Suroît	https://www.cfpsuroit.ca/
International Society of arboriculture (ISA)	https://www.isa-arbor.com
Programme menant à un diplôme d'études professionnelles (DEP) en élagage	https://www.inforoutefpt.org/formation-professionnelle/diplome-etudes-professionnelles/5366#fformation
Société internationale d'arboriculture Québec (SIAQ)	https://www.siaq.org/

Services et ressources

Association forestière des deux rives	https://www.af2r.org/publications-et-liens/
Arboriculture & Urban Forestry (AUF)	https://auf.isa-arbor.com/
Bulletin de diffusion, Ontario	http://www.lrconline.com/Extension_Notes_French/pdf_F/urbntrs_F.pdf
Centre de documentation de la SIAQ	https://www.siaq.org/public/centre-de-documentation/
Collectif Canopée	https://collectifcanopee.org/
Corridor appalachien	https://www.corridorappalachien.ca/
Espace pour la vie	https://espacepourelavie.ca/techniques-de-coupe
Fédération des producteurs forestiers du Québec	https://www.foretprivée.ca/
Hydro-Québec – Sécurité	https://www.hydroquebec.com/securite/vegetation/comment-mesurer-distance-recommande.html
Nature Québec	https://naturequebec.org/miser-environnement-urbain/
Organismes actifs en forêt privée	https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/forets/proprietaires-forets-privées/organismes-foret-privée
Commission des normes de l'équité de la santé et de la sécurité du travail	Pratiques de travail sécuritaires en élagage – Guide de prévention https://www.cnesst.gouv.qc.ca/fr/organisation/documentation/formulaires-publications/elagage-securitaire-guide
Ville de Montréal	https://montreal.ca/sujets/arbres
Ville de Québec	https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/planification-orientations/environnement/milieuxnaturels/docs/vision_arbre_2015_2025.pdf

Outils pour la foresterie urbaines

SylvCiT	https://sylvcit.ca/
Ecoteka	https://www.natural-solutions.eu/ecoteka
i-Tree Eco	https://www.itreetools.org/tools/i-tree-eco

Recherche en foresterie urbaine

Centre d'étude
de la forêt (CEF)

<https://www.cef-cfr.ca/>

Centre d'enseignement
et de recherche
en foresterie de Ste-Foy
inc. (CERFO)

<https://cerfo.qc.ca/expertises/foresterie-urbaine/>

Chaire de recherche
sur l'arbre urbain
et son milieu (CRAUM)

<https://craum.fgg.ulaval.ca/>

Chaire de recherche
sur la forêt urbaine
de l'UQAM

<https://chaireforeturbaine.uqam.ca/>

Chaire de recherche
Hydro-Québec
sur le contrôle
de la croissance
des arbres

https://recherche.uqam.ca/unites_de_recherche/chaire-de-recherche-industrielle-hydro-quebec-sur-le-controle-de-la-croissance-des-arbres/

Institut des Sciences
de la forêt tempérée
(ISFORT)

<https://isfort.uqo.ca/>

PaqLab

<https://paqlab.uqam.ca/>

Laboratoire Sivarajah
(Groupe de recherche
sur la foresterie urbaine
et l'écologisation)

<https://www.jananisivarajah.com/accueil.html>

Réglementation

Outils de réglementation
du Guide La prise
de décision en urbanisme

<https://www.quebec.ca/habitation-territoire/amenagement-developpement-territoires/amenagement-territoire/guide-prise-decision-urbanisme/reglementation>

Guide d'aide à la rédaction
d'un règlement municipal
sur l'abattage d'arbres
et la protection du couvert
forestier

<http://www.fqm.ca/publications>

Municipalité régionale
de comté – Compétences
et responsabilités

https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/affaires-municipales/publications/amenagement_territoire/documentation/competences_mrc.pdf

Partenaires

Centre d'interprétation
du lac Boivin

<https://cinlb.org/>

Corporation PARC
Bas-Saint-Laurent

<https://parcbasstlaurent.com/>

Jardins de Métis

<https://jardinsdemetis.com/>

Parc régional
de la rivière Mitis

<https://www.parcmitis.com/>

Services d'arbres Altis

<https://www.arbresaltis.com/>

Ville de Rivière-du-Loup

<https://www.villerdl.ca/fr>

Avec la contribution financière de :



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**



W34-01-2502