

Suivi et conservation de l'agastache faux-népéta au parc national d'Oka

Andrée Nault, François-Xavier Codaire, Mathieu Lemay and Patrick Nantel

Volume 147, Number 2, Fall 2023

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1100078ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1100078ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

ISSN

0028-0798 (print)

1929-3208 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Nault, A., Codaire, F.-X., Lemay, M. & Nantel, P. (2023). Suivi et conservation de l'agastache faux-népéta au parc national d'Oka. *Le Naturaliste canadien*, 147(2), 3–13. <https://doi.org/10.7202/1100078ar>

Article abstract

The yellow giant hyssop (*Agastache nepetoides*) is an impressive herbaceous perennial plant that can reach over 2 metres in height. In the Greater Montréal region (Québec, Canada), it grows on calcareous soils in semi-open habitats. This species is likely to be designated threatened or vulnerable in Québec, and the local population in the Oka National Park appears to be the only one of a viable size. Surveys conducted from 2010 to 2020 identified 6 occurrences (well-delimited groups of individuals). Two of these disappeared over this period and 2 were newly discovered. Our monitoring of marked plants in 2 of the occurrences showed that the species grows fast, flowers, and dies after 3–4 years. The number of individuals fluctuated greatly over time, reflecting the short life cycle of the species and its association with ephemeral ecological conditions. Twenty-year population projections for the 2 monitored occurrences indicate that in the long-term, they are vulnerable. Three threat mitigation measures are proposed to ensure the survival of the species in the park: i) maintain semi-open habitat, ii) maintain at least 200 individuals distributed among at least 3 occurrences, and iii) introduce the species to suitable habitat in the Grande Baie sector.

Suivi et conservation de l'agastache faux-népéta au parc national d'Oka

Andrée Nault, François-Xavier Codaire, Mathieu Lemay et Patrick Nantel

Résumé

L'agastache faux-népéta (*Agastache nepetoides*) est une plante vivace herbacée remarquable par sa hauteur qui peut dépasser 2 mètres. Elle pousse dans des milieux semi-ouverts, sur des sols calcaires, dans la grande région de Montréal. Sa situation est actuellement très précaire au Québec, et la population locale au parc national d'Oka serait la seule de taille viable. Des inventaires réalisés de 2010 à 2020 ont permis d'établir que cette population comprend 6 occurrences ou groupes d'individus occupant chacun une aire distincte, dont 2 disparues et 2 de découverte récente. Le suivi de plantes marquées dans 2 occurrences a révélé que cette espèce croît rapidement, fleurit, puis meurt après 3-4 ans. Le nombre d'individus fluctue grandement dans le temps, reflétant le cycle de vie court de l'espèce et son lien avec des conditions écologiques éphémères. Des projections démographiques sur 20 ans indiquent que les 2 occurrences sont vulnérables à long terme. Pour assurer la pérennité de l'espèce au parc, nous proposons 3 mesures d'atténuation des menaces : i) maintenir des habitats semi-ouverts ; ii) maintenir au moins 200 individus au sein du parc, répartis dans au moins 3 occurrences ; iii) propager l'espèce dans les habitats propices du secteur de la Grande Baie.

MOTS-CLÉS : *Agastache nepetoides*, aire protégée, analyse de viabilité, dynamique transitoire, suivi démographique

Abstract

The yellow giant hyssop (*Agastache nepetoides*) is an impressive herbaceous perennial plant that can reach over 2 metres in height. In the Greater Montréal region (Québec, Canada), it grows on calcareous soils in semi-open habitats. This species is likely to be designated threatened or vulnerable in Québec, and the local population in the Oka National Park appears to be the only one of a viable size. Surveys conducted from 2010 to 2020 identified 6 occurrences (well-delimited groups of individuals). Two of these disappeared over this period and 2 were newly discovered. Our monitoring of marked plants in 2 of the occurrences showed that the species grows fast, flowers, and dies after 3-4 years. The number of individuals fluctuated greatly over time, reflecting the short life cycle of the species and its association with ephemeral ecological conditions. Twenty-year population projections for the 2 monitored occurrences indicate that in the long-term, they are vulnerable. Three threat mitigation measures are proposed to ensure the survival of the species in the park: i) maintain semi-open habitat, ii) maintain at least 200 individuals distributed among at least 3 occurrences, and iii) introduce the species to suitable habitat in the Grande Baie sector.

KEYWORDS: *Agastache nepetoides*, demographic survey, protected area, transient dynamics, viability analysis

Introduction

L'agastache faux-népéta (*Agastache nepetoides*) est une plante herbacée pérenne de taille remarquable, dont la tige quadrangulaire très robuste peut dépasser 2 m de hauteur (Marie-Victorin, 1997). Les espèces du genre *Agastache*, comme plusieurs membres de la famille des Lamiacées (c'est-à-dire menthe, thym et lavande), sont des plantes aromatiques reconnues pour leur usage culinaire, médicinal et ornemental (Fuentes-Granados et collab., 1998), attirant une multitude de pollinisateurs (Tuell et collab., 2008). L'agastache faux-népéta se trouve généralement dans des clairières, des bois ouverts et des milieux souvent calcaires (FloraQuebeca, 2009).

Son aire de répartition couvre le centre et l'est des États-Unis où sa situation est jugée globalement stable (G5 ; NatureServe, 2022). Elle se trouve toutefois en situation précaire au nord de son aire de répartition en Nouvelle-Angleterre et au Québec. Ainsi, le Vermont, le Connecticut et le Québec lui accordent un rang de priorité S1. Elle figure sur la liste québécoise des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées

menacées ou vulnérables (MELCC, 2021). Au Québec, on lui connaît 17 occurrences, chacune étant définie comme « une aire dans laquelle l'espèce est ou était présente » et qui correspond par endroit à une portion de la population locale (NatureServe, 2002). Parmi ces occurrences, 4 ont disparu et une majorité est classée historique, essentiellement dans la grande région de Montréal (annexe 1). Seulement 5 d'entre elles ont été observées depuis 2000. Selon les informations actuellement disponibles, la population locale du parc national d'Oka, au nord-ouest

Andrée Nault est botaniste.

andreenault@videotron.ca

François-Xavier Codaire est étudiant au baccalauréat en écologie à l'Université de Sherbrooke.

Mathieu Lemay est responsable de la conservation au parc national d'Oka, Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq).

Patrick Nantel est un scientifique des écosystèmes à la division des programmes de conservation de Parcs Canada.

de Montréal, serait la seule connue de taille viable (CDPNQ, 2022). Sa localisation en terres protégées en fait un site clé pour la conservation de l'espèce au Québec. En Nouvelle-Angleterre, les populations naturelles d'agastache faux-népéta disparaîtraient à cause de la perte ou de la dégradation de son habitat, de l'invasion d'espèces exotiques et de la succession végétale (NYNHP, 2022 ; Toomey et Toomey, 2002). La répartition, l'abondance et les tendances démographiques de l'espèce au Québec, de même que les menaces qui pèsent sur elle, ne sont pas bien documentées.

Cet article vise à rassembler l'essentiel des connaissances disponibles au Québec sur cette espèce peu connue. L'analyse des observations réalisées sur une population naturelle pendant une dizaine d'années au parc national d'Oka permet d'évaluer la tendance démographique et d'identifier les mesures d'atténuation des menaces pour son maintien à long terme.

Méthodes

Description de l'espèce

L'agastache faux-népéta est une grande plante herbacée vivace qui se distingue par sa robuste tige verte quadrangulaire, aux marges ailées (figure 1). Ses feuilles ovées sont dentées et vertes des 2 côtés. Les grands individus matures portent plusieurs branches (figure 2) se terminant par de longs épis floraux, composés de nombreuses petites fleurs d'un jaune

verdâtre (figure 3). Ses tiges, dressées et séchées, peuvent demeurer visibles tard l'automne et même le printemps suivant.

Dans l'ouest du Québec, on rapporte la présence de l'agastache fenouil (*Agastache foeniculum*) plus petite (0,6-1,5 m) et portant des fleurs de couleur bleue (Marie-Victorin, 1997). Son aire de répartition naturelle étant située dans les prairies canadiennes (Nature Serve, 2022), cette espèce serait introduite au Québec, notamment à des fins horticoles (Lavoie et collab., 2012).

Au Québec, l'agastache faux-népéta fleurit d'août à septembre (FloraQuebeca, 2009). Ses fleurs légèrement protandres s'autopollinisent. Ses racines fibreuses peuvent produire de courts rhizomes (Vogelmann, 1983). En jardins, elle est considérée comme peu envahissante ; c'est surtout par semis (figure 4) qu'elle se propage et se régénère (Bebeau, 2019).

Habitat

L'agastache faux-népéta se trouve dans divers habitats, mais le plus souvent dans des ouvertures de bois riches, en lisière de forêts, en bordure de chemins, dans des taillis, généralement sur substrats calcaires (CDPNQ, 2022 ; FloraQuebeca, 2009). On l'associe également à des milieux perturbés par l'homme : le long de sentiers, de clôtures, de voies de chemin de fer, d'anciens pâturages (Vogelmann, 1983). Au Wisconsin, l'agastache faux-népéta est typique des savanes de chênes et des chênaies ouvertes (Maloney, 1997).



Photo : François-Xavier Codaïre

Figure 1. Tige quadrangulaire de l'agastache faux-népéta, aux marges ailées. (Photo : 7 août 2021)



Photo : François-Xavier Codaïre

Figure 2. Grande plante d'agastache faux-népéta à tige ramifiée, en fleurs. (Photo : 7 août 2021)



Photo : Frédéric Coursol

Figure 3. Épi floral de l'agastache faux-népéta.



Photo : Andrée Nault

Figure 4. Semis de l'agastache faux-népéta. (Photo : octobre 2012)

Au parc national d'Oka, l'espèce se trouve dans 2 groupements végétaux : l'érablière à sucre et la forêt feuillue mélangée terrestre (Sabourin et Vermette, 2010). C'est dans des trouées ou des secteurs d'anciennes friches que l'agastache faux-népéta croît (André Sabourin, notes de terrain non publiées).

Inventaire préliminaire été 2010

Un inventaire préliminaire réalisé le 11 août 2010 au parc national d'Oka, dans le secteur de la Grande Baie, a permis d'y recenser et de délimiter 2 occurrences (1 et 2), chacune constituée d'un groupe de plantes occupant une aire distincte et bien circonscrite. Chaque plante a été marquée à l'aide d'une étiquette plantée à sa base. Un individu inclut toutes les tiges émergeant d'une même base racinaire (c'est-à-dire distantes de moins de 10 cm). Lors des dénombrements, le nombre de tiges ainsi que le statut reproducteur de chacune d'elles ont été notés. Une brève caractérisation des aires occupées a été effectuée (annexe 2).

Mise en place d'un suivi en 2011 : 3 occurrences répertoriées

Le 10 août 2011, toutes les plantes répertoriées en 2010 ont été revisitées afin de quantifier la dynamique de population méconnue chez cette espèce. Les plantes absentes ont été excavées afin de confirmer l'absence de structures souterraines vivantes. Les nouvelles plantes découvertes ont

été cartographiées, marquées et dénombrées. Pour chaque plante inventoriée, la hauteur de chaque tige ainsi que son statut reproducteur ont été notés. Les plantes ont été classées selon leur hauteur et leur statut reproducteur comme ceci : semis (1^{re} observation ; 0-30 cm), individu végétatif (> 30 cm, non fleuri), individu reproducteur (fleuri). L'examen d'habitats potentiels aux alentours des 2 occurrences connues (1 et 2) a permis de délimiter et de décrire une troisième occurrence (3). Par la suite, ces 3 occurrences ont fait l'objet de suivis annuels de 2012 à 2017, ainsi qu'en 2020.

En 2011, une seconde visite réalisée à la mi-septembre a permis de constater l'émergence tardive de semis (Nault et collab., 2012), ce qui nous a motivés à réaliser des suivis annuels plus tard en saison (fin septembre au début octobre). À cette période de l'année, le parterre forestier plus dégagé à cause de la sénescence ou du broutement facilite la localisation de l'agastache qui demeure verte tardivement.

Analyse de viabilité des populations

Afin d'évaluer la capacité des 2 occurrences principales (1 et 3) à se maintenir pendant les 20 prochaines années, et indépendamment l'une de l'autre, nous avons estimé leurs probabilités d'extinction. Ces probabilités constituent un indice de leur viabilité ; celles-ci augmentent dans le temps en fonction de la tendance démographique, des fluctuations annuelles des

effectifs et du nombre initial de plantes. Nous avons d'abord calculé les 3 variables suivantes : taux annuels moyens de croissance démographique, variance de ces taux dans le temps et effectifs moyens. Ces variables sont estimées par la méthode dite « de régression » (Morris et Doak, 2002) à partir des séries chronologiques du nombre d'individus végétatifs et en fleurs, selon les données de suivis de 2010 à 2020. Nous avons utilisé les 3 variables dans une fonction d'approximation par équation de diffusion qui calcule la probabilité que chaque occurrence chute sous un seuil d'un seul individu (végétatif ou en fleurs) dans les 20 prochaines années. Ces calculs ont été réalisés avec le progiciel « popbio » (Stubben et Milligan, 2007) dans l'environnement R (R Core Team, 2021).

Résultats

Inventaires

Les inventaires conduits au parc national d'Oka de 2010 à 2020 ont permis de localiser et de délimiter en tout 6 occurrences distinctes d'agastache faux-népéta dans le secteur de la Grande Baie. Dans cet intervalle, 2 occurrences ont disparu et 2 nouvelles ont été découvertes (tableau 1). Les 3 occurrences qui abritaient un nombre important de plantes en 2020 (1, 3 et 5) étaient toutes localisées à proximité du poste d'accueil de la Grande Baie.

Bien que le secteur de la Grande Baie soit dominé par l'érablière à caryer, ce sont dans des trouées ou des pochettes en friche que se trouvait la majorité des plantes d'agastache (occurrences 1 et 3, annexe 2). Les conditions lumineuses en bordure de sentier seraient donc propices à son établissement (occurrences 4, 5, 6), mais les sentiers eux-mêmes présentent des risques de piétinement par les randonneurs.

Suivi annuel

Le suivi annuel de plantes marquées dans 3 occurrences distinctes, sur une dizaine d'années, permet de décrire la dynamique de population chez cette espèce. La petite occurrence 2, située en forêt mature, a été suivie 6 ans avant de disparaître en 2016. De 2011 à 2014, elle comptait seulement 4 plantes et au maximum 8 tiges (tableau 2). Le seul individu nouveau a été recruté en 2011. Dès 2013, on a observé un

déclin ; le nombre de tiges a diminué ainsi que leur taille. En 2014, le broutement des tiges a été observé et l'année suivante il ne restait qu'un seul petit individu végétatif. Aucune plante n'a été revue depuis dans l'aire occupée jusque-là par l'espèce.

Les occurrences 1 et 3 ont connu des fluctuations annuelles d'effectifs parfois importantes au cours des 10 années de suivi. L'occurrence 1, composée de petites touffes éparses, abritait une majorité d'individus reproducteurs (figure 5). Le suivi des plantes marquées révèle une dynamique montrant beaucoup de mortalité et d'émergence de nouveaux individus à proximité. La présence constante de semis révèle un recrutement continu quoique très faible, considérant le nombre de plantes qui ont fleuri chaque année. De 2011 à 2017, l'effectif de l'occurrence 1 a augmenté de 13 à 52 plantes pour ensuite baisser à 13 plantes en 2020 (figure 5).

L'occurrence 3, découverte en 2011 dans une grande clairière, est demeurée celle abritant le plus grand effectif du parc ($n_{2011} = 79$). Les fluctuations annuelles d'effectifs y ont aussi été importantes (figure 6). L'effectif minimal observé de 75 plantes (2015) a augmenté à 205 en 2017, suivant 2 années de recrutement élevé de semis. En 2020, l'effectif a diminué à 145 plantes. La fermeture graduelle de la canopée (succession végétale), dominée en 2011 par le sumac vinaigrier (*Rhus typhina*), a modifié grandement les conditions de lumière du parterre forestier de ce site.

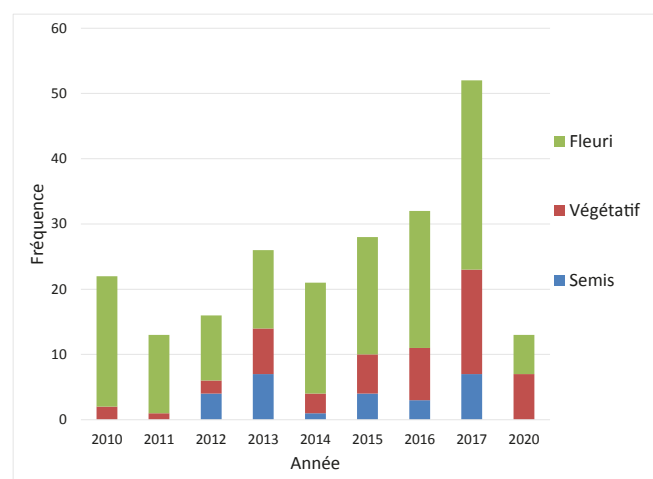


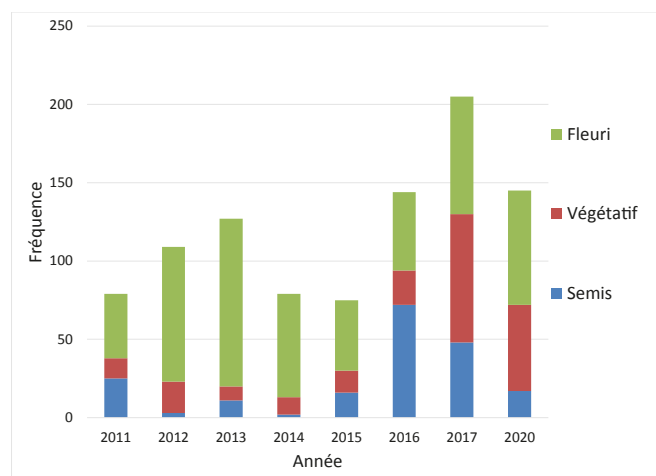
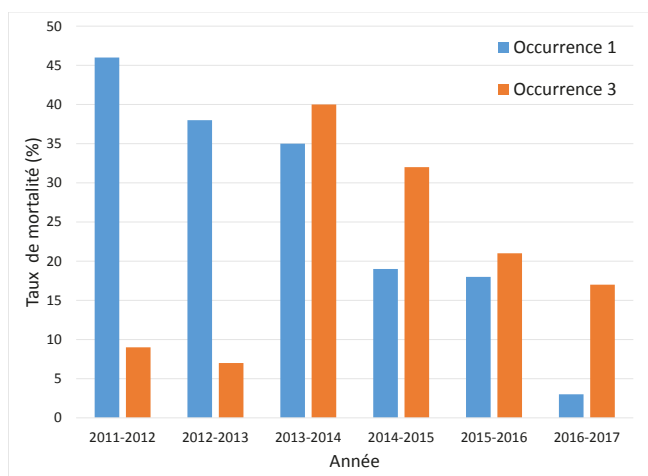
Figure 5. Structure de taille de l'occurrence 1 d'agastache faux-népéta de 2010 à 2020 au parc national d'Oka.

Tableau 1. Occurrences d'agastache faux-népéta répertoriées au parc national d'Oka.

N° d'occurrence	Années d'observation	Superficie d'habitat occupé (m²)	Abondance en 2020 (n)	Commentaires
1	2010-2020	7500	14	Touffes éparses. Site éloigné des sentiers.
2	2010-2017	300	0	Petit groupe de plantes en forêt mature. $n_{2014} = 4$. Broutage. Disparue.
3	2011-2020	3600	145	Groupe dense, très productif dans une grande clairière.
4	2012	200	0	Groupe observé en bordure d'un sentier. $n_{2012} = 12$. Absent en 2014. Jamais revue.
5	2016-2020	50	63	Petit groupe dense de part et d'autre d'un sentier. Très vulnérable au piétinement.
6	2020	0,5	1	Un individu en fleurs observé en octobre en bordure d'un sentier.
Total			213	

Tableau 2. Relevé de divers paramètres de 2010 à 2015 dans l'occurrence 2 disparue en 2016.

Année	Nombre de plantes	Nombre de tiges	Nombre de tiges florales	Hauteur des tiges (moyenne $\pm$ écart-type, cm)	Commentaires
2010	3	4	1	n. d.	Occurrence nouvellement découverte.
2011	4	5	5	58,6 $\pm$ 7,5	Un nouvel individu découvert.
2012	4	8	4	48,5 $\pm$ 15,0	Taille maximale observée : 76 cm.
2013	4	8	2	34,4 $\pm$ 12,3	Déclin amorcé.
2014	4	6	n. d.	28,0 $\pm$ 9,5	La moitié des tiges avec extrémités broutées.
2015	1	1	0	22	Petite plante broutée.
2016/2017	0	0	0	0	Aucun individu observé.


Figure 6. Structure de taille de l'occurrence 3 d'agastache faux-népéta de 2011 à 2020 au parc national d'Oka.

Figure 7. Taux de mortalité annuelle observés aux 2 occurrences d'agastache faux-népéta répertoriées de 2011 à 2017 au parc national d'Oka.

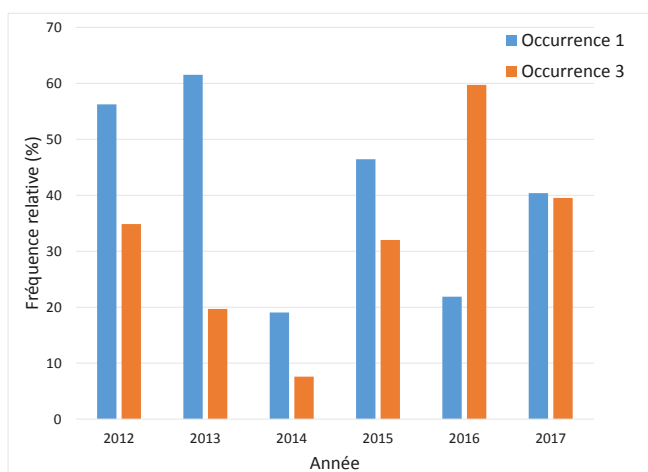
Mortalité et recrutement

Les variations de mortalité enregistrées de 2011 à 2017 dans les 2 occurrences diffèrent beaucoup (figure 7). Dans l'occurrence 1, la mortalité annuelle de 46 % en 2011-2012 a diminué graduellement pour atteindre 3 % en 2016-2017. Dans l'occurrence 3, la mortalité initialement faible (< 10 %) a augmenté à 40 % en 2013-2014 pour ici aussi diminuer graduellement et atteindre 17 % en 2016-2017.

Aucune observation directe n'a permis d'identifier les causes de mortalité durant ce suivi. En 2010, une maladie fongique a été observée dans l'occurrence 1 et a affecté quelques plantes (tiges noircies à la base) qui sont toutes mortes. Depuis, aucune plante montrant ces symptômes n'a été observée au parc. Quelques plantes cassées et des extrémités florales broutées ont été observées à l'occasion dans les occurrences 1 et 3. Ces perturbations, associées au cerf, n'ont cependant pas entraîné la mort des plantes affectées, car elles ont été revues l'année suivante.

Croissance rapide, taille et longévité

Le recrutement de nouveaux individus observé dans les occurrences 1 et 3 est demeuré soutenu entre 2012 et 2017, oscillant habituellement entre 20 et 60 % (figure 8). Parmi ces recrues se trouvaient plusieurs individus matures non répertoriés


Figure 8. Proportion de nouveaux individus d'agastache observés chaque année aux occurrences 1 et 3 au parc national d'Oka.

l'année précédente, illustrant ainsi la croissance rapide de l'espèce. Ces individus pourraient être issus de semis camouflés dans la végétation l'automne précédent ou auraient émergé tôt au printemps. La petite cohorte de semis suivie entre 2011 et 2017

a atteint le stade floral dès l'année suivante (dans l'occurrence 3, moyenne = 1,05 an; n = 18). Dans le sous-bois à l'occurrence 1, la floraison était souvent plus tardive (moyenne = 1,5 an; n = 10).

Les plantes ne comportaient en général que 1 ou 2 tiges, mais quelques gros individus de 4-7 tiges ont été observés dans

les 2 occurrences à l'étude (figure 9). Cette vivace ne vit toutefois pas très longtemps; la majorité des plantes sont mortes après 3 ou 4 ans.

Hauteur des individus en fleurs

Les plantes de l'occurrence 3, établies dans une grande clairière, ont fleuri abondamment. C'est à cet endroit que la plus haute tige a été observée (238 cm). La hauteur moyenne des tiges fleuries y était donc plus élevée (figure 10), se situant entre 100 et 150 cm, comparativement à une hauteur moyenne de 75 à 120 cm dans l'occurrence 1 ($F = 17,491$, $p < 0,005$).

Expansion rapide d'une nouvelle occurrence

En octobre 2016, une nouvelle occurrence (5) a été découverte à environ 75 m de l'occurrence 3. Elle abritait 5 plantes situées en bordure d'un sentier traversant une friche (tableau 3). Parmi les 8 tiges fleuries, l'une d'entre elles atteignait 227 cm. Les conditions propices détectées dans ce site auraient favorisé l'expansion rapide de l'occurrence, de part et d'autre du sentier. En septembre 2020, des touffes denses d'agastache ont été trouvées, rendant difficile de distinguer les individus. Parmi les 65 tiges dénombrées, 19 étaient en fleurs. Les 14 semis observés suggèrent une expansion rapide.

Viabilité de la population

Les estimations de probabilité d'extinction sur 20 ans montrent que l'occurrence 3 a beaucoup plus de chance de se maintenir que l'occurrence 1 (tableau 4). En effet, celle-ci présente une tendance au déclin, avec un taux de croissance moyen négatif ($-0,053$), et son effectif moyen est plus faible (22 comparé à 96; tableau 4). Les 2 occurrences ont toutefois des taux de croissance très variables dans le temps, ce qui les rend vulnérables à long terme.

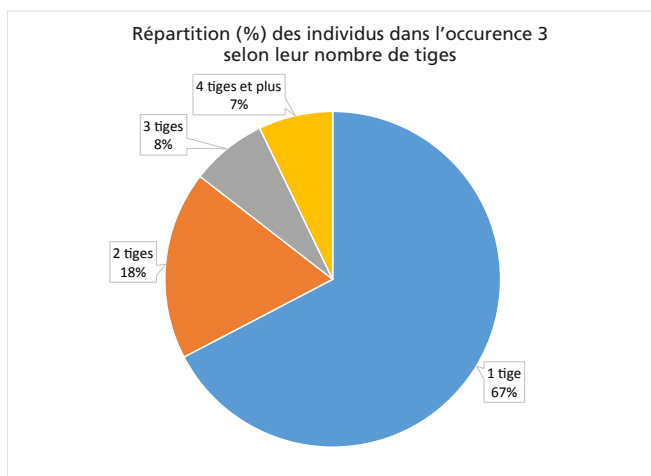
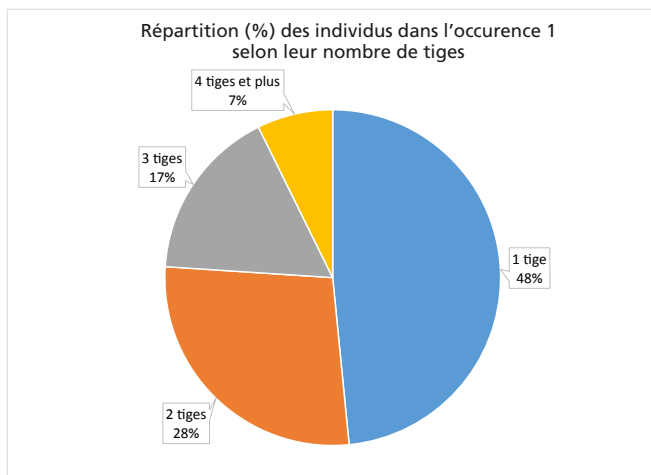
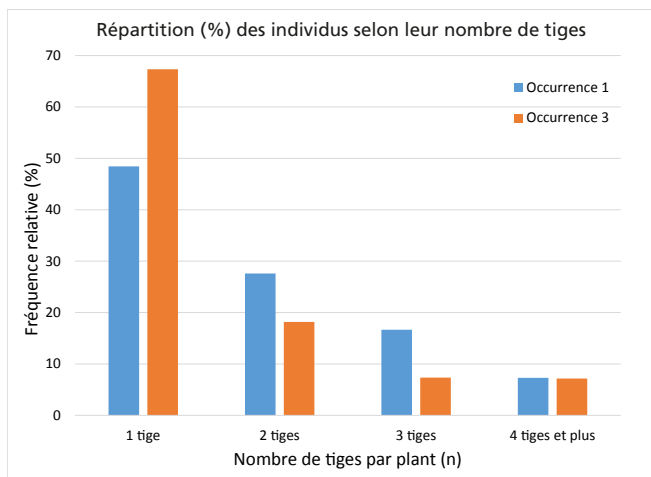


Figure 9. Fréquence relative du nombre de tiges portées par les plantes d'agastache faux-népéta de 2011 à 2017 au parc national d'Oka.

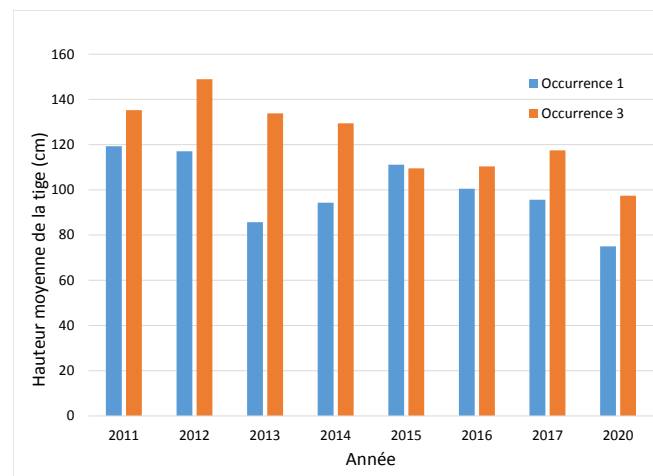


Figure 10. Comparaison de la hauteur des tiges fleuries d'agastache faux-népéta aux 2 occurrences de 2011 à 2020 au parc national d'Oka.

Tableau 3. Paramètres relevés en 2016 et en 2020 dans l'occurrence 5 découverte en 2016.

Année	Nombre de plantes	Nombre de tiges	Nombre de tiges florales	Hauteur des tiges (moyenne $\pm$ écart-type, cm)	Commentaires
2016	5	10	8	133,6 $\pm$ 72,0	Occurrence nouvellement découverte; 2 semis.
2020	n. d.*	65	19	57,9 $\pm$ 34,4	14 semis observés.

*La densité des tiges limite notre capacité à circonscrire les individus sans les excaver.

Tableau 4. Paramètres démographiques et probabilité d'extinction des occurrences 1 et 3 d'agastache faux-népéta au parc national d'Oka (2010-2020). Les paramètres ont été estimés à partir des séries chronologiques du nombre de plantes végétatives et en fleurs.

Intervalle	Taux de croissance démographique	
	Occurrence 1	Occurrence 3
2010-2011	-0,526	-
2011-2012	-0,080	0,674
2012-2013	0,460	0,090
2013-2014	0,051	-0,410
2014-2015	0,182	-0,266
2015-2016	0,189	0,199
2016-2017	0,439	0,780
2017-2020*	-0,717	-0,118
Moyenne	-0,053	0,096
Variance	0,178	0,213
Effectif moyen (2010-2020)	22	96
Probabilité d'extinction dans les 20 prochaines années	0,227	0,002

* L'estimation des taux de croissance est corrigée pour cet intervalle plus grand que les autres.

Discussion

Une dynamique particulière

L'agastache faux-népéta semble bien établie dans le secteur du Centre de découvertes de la Grande Baie au parc national d'Oka. La cartographie des occurrences suivies depuis 2011 et le marquage des plantes ont révélé une dynamique de population transitoire. Grâce à un recrutement soutenu et à une croissance rapide, l'agastache se propage dans les microhabitats propices et s'y maintient quelques années. Les analyses de viabilité basées sur 10 ans d'observations révèlent des fluctuations importantes d'effectifs qui reflètent le cycle de vie court de l'espèce et son lien avec des conditions écologiques éphémères. La disparition de 2 occurrences et la découverte d'une autre au cours des 10 années de suivis suggèrent une dynamique de colonisation et d'extinction locales à petite échelle, constituée d'un ensemble d'occurrences qui permet à l'espèce de « suivre » un habitat éphémère pour ainsi se maintenir à plus long terme.

La conservation à long terme de l'espèce repose sur la disponibilité d'habitats semi-ouverts (c'est-à-dire des trouées) qui est réduite en partie par la succession végétale, mais surtout, depuis quelques années, par l'envahissement d'espèces végétales exotiques (Toomey et Toomey, 2002). Au parc national d'Oka, les habitats semi-ouverts ont tendance à être colonisés par des espèces très envahissantes, comme le nerprun bourdaine (*Frangula alnus*) et l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*). Le broutement du cerf de Virginie l'affecte peu, malgré sa surabondance dans la région (Lebel et de Bellefeuille, 2021). Ce sont probablement les substances aromatiques qu'elle contient (Fuentes-Granados et collab., 1998) qui la préservent du surbroutement par le cerf.

Conservation à long terme de l'agastache faux-népéta au parc national d'Oka

La population locale d'agastache faux-népéta du parc national d'Oka répond présentement aux critères d'excellente qualité (cote A), tels qu'établis par le Centre de données du patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) : son effectif total dépasse 200 individus, dans une superficie d'habitat peu ou pas perturbé supérieure à 200 m² avec des individus de tous les stades de développement qui sont présents sur une base régulière (annexe 1). Il s'agit en fait de la plus importante population du Québec, par son abondance et la qualité de l'habitat. La conservation de cette population exceptionnelle, située dans une aire protégée, représente une occasion unique de conserver cette espèce en situation très précaire au Québec.

Afin d'assurer la pérennité de cette population, 3 mesures d'atténuation des menaces sont proposées :

1- Maintenir un habitat semi-ouvert qui lui est propice dans le secteur du poste d'accueil de la Grande Baie

Le maintien d'un habitat semi-ouvert implique de contrôler le nerprun bourdaine et toute autre espèce exotique envahissante pouvant modifier la luminosité dans l'habitat (Maloney, 1997). Depuis 2011, des interventions ponctuelles de lutte au nerprun sont réalisées dans l'habitat de l'agastache. Depuis 2020, des efforts importants de détection et de lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes sont déployés dans les secteurs les plus vulnérables du parc. Ces travaux ont conduit à la découverte d'alliaire officinale à divers endroits le long de la route des collines (Sépaq, 2021). Considérant la rapidité d'expansion de cette espèce (Rodgers et collab., 2008) qui affectionne les milieux semi-ouverts, tout comme l'agastache, il ne fait aucun doute que

l'alliaire représente une nouvelle menace pour l'intégrité de l'habitat de l'agastache. En plus de l'alliaire, l'épine-vinette du Japon (*Berberis thunbergii*) et le célastre asiatique (*Celastrus orbiculatus*) ont été observés dans l'habitat de l'agastache au Connecticut (Toomey et Toomey, 2002). La détection précoce et la lutte rapide contre les espèces envahissantes seront donc essentielles pour préserver l'agastache.

2– Maintenir un minimum de 200 individus répartis dans au moins 3 occurrences dans l'habitat propice

La réalisation d'un suivi à intervalle régulier (c'est-à-dire 2-3 ans) est essentielle pour s'assurer que la population se maintient. Le marquage temporaire d'un certain nombre de plantes fleuries pourrait suffire à suivre la dynamique de cette vivace à cycle court. Le suivi permettra également de détecter rapidement des changements significatifs de l'habitat (p. ex. : fermeture du couvert forestier ou arrivée d'une espèce envahissante) et d'appliquer des mesures correctrices. Pour évaluer l'efficacité de ces mesures, il pourrait s'avérer avantageux de les appliquer suivant un plan expérimental incluant un témoin et de faire des comparaisons avant/après (Elzinga et collab., 1998).

Une certaine proportion de la population du parc se trouve à proximité de sentiers (occurrences 5 et 6; 30 % de l'effectif total du parc), la rendant vulnérable au piétinement. Une protection accrue pourrait être offerte en installant une barrière physique, telle une rampe, là où les plantes sont trop près. Des mesures particulières d'entretien des sentiers sont déjà déployées par les gestionnaires du parc dans ces secteurs vulnérables afin qu'aucun fauchage ne soit réalisé durant la saison de croissance de l'agastache. Il s'agit d'une menace réelle pour cette espèce qui croît le long des sentiers, des routes, des chemins de fer et dans divers milieux semi-ouverts aménagés. Lorsqu'effectué tôt le printemps ou tard l'automne, le fauchage diminue la compétition des strates arborescentes et arbustives et des espèces exotiques envahissantes tout en favorisant la dispersion des graines d'agastache (Toomey et Toomey, 2002). La densité des espèces compétitrices serait le principal facteur limitant son recrutement, expliquant un succès d'établissement plus élevé en forêt (Candeias, 2015).

3– Propager l'espèce dans le secteur de la Grande Baie

Le secteur de la Grande Baie présente une importante superficie d'habitat potentiel pour l'agastache faux-népéta. La dynamique naturelle d'exploitation des trouées fonctionne bien dans cet habitat peu perturbé. La grande érablière à caryer cordiforme située au sud de la route des collines constitue une grande superficie peu exploitée par l'espèce, malgré l'apparition ponctuelle de petits groupes d'individus. L'exploration de ce secteur en période de grande visibilité de l'agastache (c'est-à-dire en août, pendant la floraison, ou en octobre) pourrait permettre de localiser de nouvelles occurrences, ainsi que des habitats propices à l'ensemencement. La création de quelques

occurrences additionnelles, par ensemencement ou plantation, pourrait contribuer à assurer la pérennité de l'espèce au parc.

Protection accrue de l'agastache faux-népéta aux échelles provinciale et nationale

La situation de l'agastache faux-népéta au Québec et en Nouvelle-Angleterre est extrêmement précaire (CDPNQ, 2022; Nature Serve, 2022). Diverses mesures pourraient être mises de l'avant pour promouvoir sa protection. Elle est légalement protégée au Vermont et au Connecticut (Toomey et Toomey, 2002). Le nombre très restreint d'occurrences et leur petite taille au Québec pourraient justifier sa désignation en vertu de la *Loi sur les espèces vulnérables et menacées* (Québec, 1989). Elle figure présentement sur la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec.

Les mentions de la présence de l'espèce à Saint-Armand en Montérégie et à l'île Bizard (annexe 1a) sont prometteuses, car ces sites présentent des habitats propices peu perturbés qui pourraient abriter des populations locales importantes. Celles-ci devraient être mieux documentées et, le cas échéant, protégées. Des efforts de recherche d'occurrences historiques pourraient mener à la découverte de sites candidats pour la conservation de l'espèce. Il faut toutefois réaliser que les populations d'agastache étant éphémères, les occurrences historiques ont peu de chance d'être retrouvées exactement là où elles furent aperçues plusieurs années auparavant (Toomey et Toomey, 2002).

La population viable du parc national d'Oka pourrait alimenter une banque de graines visant à réaliser des travaux de réintroduction dans l'aire de répartition de la plante connue au Québec. Ces graines pourraient également être utilisées afin de constituer une collection de conservation *ex situ* en jardins. Selon l'Alliance pour la restauration des végétaux de l'Ontario (OPRA), l'agastache faux-népéta se cultive facilement, croît rapidement et attire une foule de pollinisateurs (OPRA, 2022).

La conservation du patrimoine génétique des populations naturelles d'agastache faux-népéta du Québec représente un aspect fondamental des efforts de conservation en cours. La majorité des plantes se trouvant dans la grande région de Montréal, fortement urbanisée, il existe un danger réel d'hybridation avec les plantes cultivées en jardins, produites à partir de semences commerciales. Les grainetiers devraient sensibiliser les jardiniers à ce risque afin que les plantes ornementales soient cultivées à une distance sécuritaire des populations naturelles.

Ce projet révèle l'importance des suivis réalisés dans les aires protégées pour la conservation des espèces à statut précaire au Québec. Ces efforts, déployés par les gestionnaires d'aires protégées, visent à maintenir la qualité du patrimoine naturel dans les parcs et leur périphérie (Deshaies et Charest, 2018). Considérant les pertes d'habitat dans le sud du Québec, ce projet rappelle le rôle crucial des aires protégées, comme les parcs nationaux, pour la conservation de la biodiversité à l'échelle provinciale et nationale (Galois et collab., 2007).

Remerciements

Nous tenons à souligner la contribution exceptionnelle d'André Sabourin qui a fait la découverte de cette espèce au parc national d'Oka et qui a participé aux premiers inventaires. Anaël Bastide a participé à la mise en place du suivi (2010-2011) et a présenté une analyse préliminaire dans le cadre de son mémoire (Bastide, 2013). Jocelyn Rolland (Sépaq) a réalisé des travaux de terrain (2020) alors qu'Aaron Marcus et Michael Piantedosi (Native Plant Trust) nous ont communiqué des informations confidentielles touchant des inventaires d'*Agastache nepetoides* effectués en Nouvelle-Angleterre. Nous les remercions tous sincèrement. Nous remercions aussi Martin Lavoie, rédacteur en chef adjoint du *Naturaliste canadien*, Stéphanie Pellerin, rédactrice adjointe et un réviseur anonyme pour leurs commentaires sur la version antérieure du manuscrit, de même que plusieurs membres de l'équipe du *Naturaliste canadien* pour le travail d'édition et de révision linguistique. ◀

Références

- BASTIDE, A., 2013. Développement d'un suivi à long terme de cinq plantes menacées et vulnérables au parc national d'Oka. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, Montréal, 74 p.
- BEBEAU, G.D., 2019. Yellow Giant Hyssop, Friends of the wild flower garden. Disponible en ligne à : <https://www.friendsofthewildflowergarden.org/pages/plants/yellowhyssop.html>. [Visité le 2022-02-03].
- CANDEIAS, M., 2015. Rareness starts early for disturbance-dependent grassland plant species. Biology thesis, Buffalo State College, State University of New York, Buffalo, 55 p.
- [CDPNQ] CENTRE DE DONNÉES DU PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC, 2022. Liste des occurrences d'*Agastache nepetoides* au Québec. Banque de données du patrimoine naturel. Disponible en ligne à : <https://donneesquebec.ca/recherche/dataset/occurrences-especes-en-situation-precaire>. [Visité le 2022-02-01].
- DESHAIES, M.-È. et R. CHAREST, 2018. La conservation des parcs nationaux au-delà de leurs frontières. *Le Naturaliste canadien*, 142 (1): 50-63. <https://doi.org/10.7202/1042013ar>.
- ELZINGA, C.L., D.W. SALZER et J.W. WILLOUGHBY, 1998. Measuring and monitoring plant populations. US Department of the Interior, Bureau of Land Management Papers, 17. Disponible en ligne à : <http://digitalcommons.unl.edu/usblmpub/17>.
- FLORAQUEBECA, 2009. Plantes rares du Québec méridional. Les publications du Québec, Québec, 406 p.
- FUENTES-GRANADOS, R.G., M.P. WIDRLECHNER et L.A. WILSON, 1998. An overview of *Agastache* research. *Journal of Herbs, Spices and Medicinal Plants*, 6 (1): 69-97.
- GALOIS, P., M. OUELLET et C. FORTIN, 2007. Les parcs nationaux du Québec : herpétofaune, intégrité écologique et conservation. *Le Naturaliste canadien*, 131 (1): 76-85.
- LAVOIE, C., A. SAINT-LOUIS, G. GUAY et E. GROENEVELD, 2012. Les plantes vasculaires exotiques naturalisées : une nouvelle liste pour le Québec. *Le Naturaliste canadien*, 136 (3): 6-32. <https://doi.org/10.7202/1009237ar>.
- LEBEL, F. et S. DE BELLEFEUILLE (2021). Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2020-2027. Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune, Direction générale de la gestion de la faune et des habitats, ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec, 50 p. Disponible en ligne à : https://mffp.gouv.qc.ca/documents/faune/PL_gestion_cerf_virginie_2020-2027.pdf.
- MALONEY, J.N., 1997. Oak Savanna restoration techniques. *Restoration and Reclamation Review*, 2 (6): 1-7. Disponible en ligne à : <https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/58861/1/2.6.Maloney.pdf>.
- MARIE-VICTORIN, F., 1997. Flore laurentienne. 3^e édition mise à jour et annotée par L. BROUILLET, S.G. HAY, I. GOULET, M. BLONDEAU, J. CAYOUILLE et J. LABRECQUE, Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1093 p.
- [MELCC] MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2021. Liste des plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. Disponible en ligne à : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/listes/vasculaires.pdf>.
- MORRIS, W.F. et D.F. DOAK, 2002. Quantitative conservation biology: Theory and practice of population viability analysis. Sinauer Press, Sunderland, Massachusetts, USA, 480 p.
- NATURESERVE, 2002. Element occurrence Data Standard. In cooperation with the Network of Natural Heritage Programs and Conservation Data Centres. 201p. Disponible en ligne à : downloads.natureserve.org/conservation_tools/element_occurrence_data_standard.pdf.
- NAULT, A., A. SABOURIN et P. NANTEL, 2012. Instauration d'un suivi des plantes menacées et vulnérables au parc national d'Oka 2010-2012. Rapport final, 46 p. + ann.
- [NYNHP] NEW YORK NATURAL HERITAGE PROGRAM, 2022. Online Conservation Guide for *Agastache nepetoides*. Disponible en ligne à : <https://guides.nynhp.org/yellow-giant-hyssop/>. [Visité le 2022-02-15].
- [OPRA] ONTARIO PLANT RESTORATION ALLIANCE, 2022. Disponible en ligne à : https://ontariobiodiversitycouncil.ca/fr/member_organizations/ontario-plant-restoration-alliance/.
- RODGERS, V.L., K.A. STINSON et A.C. FINZI, 2008. Ready or not, Garlic mustard is moving in: *Alliaria petiolata* as a member of eastern North American forests. *Bioscience*, 58 (5): 426-436.
- R CORE TEAM, 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponible en ligne à : <https://www.R-project.org/>.
- SABOURIN, A. et V. VERMETTE, 2010. Flore vasculaire et principaux groupements végétaux au parc national d'Oka. *Le Naturaliste canadien*, 134 (2): 8-15.
- [SÉPAQ] SOCIÉTÉ DES ÉTABLISSEMENTS DE PLEIN AIR DU QUÉBEC, 2021. Protection des EFE et des espèces à statut précaire du parc national d'Oka. Rapport final produit pour la Fondation de la faune du Québec, 15 p.
- STUBBEN, C. et B. MILLIGAN, 2007. Estimating and analyzing demographic models using the popbio package in R. *Journal of Statistical Software*, 22 (11): 1-23. Disponible en ligne à : <https://www.jstatsoft.org/article/view/v022i11>.
- TOOMEY, B. et B.H. TOOMEY, 2002. *Agastache nepetoides* (L.) Kuntze (Yellow Giant Hyssop). New England Plant Conservation Program Conservation and Research Plan for New England, New England Wildflower Society, 23 p.
- TUELL, J.K., A.K. FIEDLER, D. LANDIS et R. ISAACS, 2008. Visitation by wild and managed bees (Hymenoptera: Apoidea) to eastern U.S. native plants for use in conservation programs. *Environmental Entomology*, 37 (3): 707-718. [https://doi.org/10.1603/0046-225X\(2008\)37\[707:VBWAMB\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1603/0046-225X(2008)37[707:VBWAMB]2.0.CO;2).
- VOGELMANN, J.E., 1983. A biosystematics study of *Agastache* section *Agastache* (Labiatae). Thèse de doctorat, Indiana University, Bloomington, Indiana, USA, 1-247.

Annexe 1. Occurrences d'agastache faux-népéta répertoriées au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (1^{er} février 2022).

Occurrence	Années d'observation	Cote de qualité	Localité	Commentaires
5127	1999	H	Montréal, parc-nature du Bois-de-l'Île-Bizard, pointe ouest	Bordure de chemins et taillis. En fruits au début septembre.
5128	1944	H	Coteau-du-Lac, île Arthur	Floraison début juillet et fructification à la mi-juillet.
5129	2020 [†]	A	Parc national d'Oka	Endroits pierreux ouverts et semi-ouverts. N > 200 plants répartis en 4 occurrences.
5131	1930	H	L'Assomption, Saint-Roch	En fruits à la fin août.
5132	1932	H	Sainte-Catherine, près de Laprairie	En fleurs à la mi-août.
5133	1928	F	Île Perrot	Bord des chemins. En fruits en octobre.
5134	1940	H	Kahnawake	Calcaires secs. En fruits au début septembre.
5135	1963	H	Lac Saint-François, île Châtelain	Sol riche. En fruits à la mi-septembre.
5137	1953	H	Saint-Anne-de-Bellevue	Érablière, en fleurs à la fin août et en fruits à la mi-septembre.
5139	2012 [‡]	D	Saint-Armand, près de la frontière	Érablière sur affleurements de dolomie, partiellement ombragé. N = 16, en fruits à la fin août.
15013	2004	D	Laval, Domaine Renaud	Érablière à érable à sucre et érable noir sur calcaire. N = 2. Zone urbaine.
20866	20--	H	Montréal, parc-nature du Bois-de-l'Île-Bizard, étang est	2 occurrences au sud de l'étang. N < 5 [§] .
79275	20--	AC	Saint-Armand, côté est des collines	Érablière à caryer cordiforme.
5130	1943	X	Montréal, mont Royal	
5136	1927	X	Sainte-Geneviève	Pleine fructification, mi-octobre.
5138	1936	X	Saint-Laurent	Buisson, pleine floraison au début août.
5140	2003	X	Montréal, île Bizard, Pointe-aux-Carières	Champ sec rocailleux calcaire, bord de fossés. N ₁₉₉₉ = 300. Revue en 2003 : détruite.

Cote de qualité des occurrences : A : excellente, B : bonne, C : passable, D : faible, F : non retrouvée, H : historique, X : disparue.

Spécifications des caractéristiques associées aux cotes de qualité des occurrences d'agastache faux-népéta au Québec (CDPNQ, mars 2022)

A : N > 200 touffes*, incluant toutes les classes d'âge, dans habitat peu ou pas perturbé > 200 m².

B : N = 101-200 touffes, incluant toutes les classes d'âge, dans habitat peu ou pas perturbé de 101-200 m² ou N > 200 touffes, incluant toutes les classes d'âge, dans habitat légèrement perturbé, à proximité de sentiers, routes ou habitations.

C : N = 21-100 touffes, avec recrutement suffisant, dans habitat peu ou pas perturbé de 21-100 m² ou N = 101-200 touffes, dans habitat modérément perturbé, à proximité de sentiers, routes ou habitations.

D (non viable) : N ≤ 20 touffes, peu importe les perturbations ou N = 21-100 touffes, avec recrutement suffisant dans un habitat modérément perturbé.

* : Touffe = individu.

[†] : Information mise à jour avec nos observations

[‡] : Recherché sans succès, 23/09/2021

[§] : Frédéric Coursol, communication personnelle

Annexe 2. Caractérisation de l'occurrence 1 de l'agastache faux-népéta au parc national d'Oka.

Références Localisation : route des Collines Date : 11 août 2010 et 10 août 2011 Observateurs : A. Sabourin, M. Lemay, J-A. Bastide et A. Nault
Profil du site Position topographique : terrain plat Type de sol : brunisol, un peu sableux Pente : nulle à faible Drainage : moyen Pierrosité : pas ou peu pierreux Type de végétation (espèces dominantes) – jeune forêt/terrain en friche
Arbres : caryer cordiforme (<i>Carya cordiformis</i>), frêne blanc (<i>Fraxinus americana</i>), tilleul d'Amérique (<i>Tilia americana</i>), orme rouge (<i>Ulmus rubra</i>), noyer cendré (<i>Juglans cinerea</i>), robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), érable à sucre (<i>Acer saccharum</i>) et érable à Giguère (<i>Acer negundo</i>).
Arbustes : sumac vinaigrier (<i>Rhus typhina</i>), framboisier (<i>Rubus idaeus</i>), ronce odorante (<i>Rubus odoratus</i>), nerprun bourdaine (<i>Rhamnus alnus</i>).
Herbacées : impatiente pâle (<i>Impatiens pallida</i>), smilacine à grappes (<i>Maianthemum racemosum</i> ssp. <i>racemosum</i>), pigamon dioïque (<i>Thalictrum dioicum</i>), galéopsis tétrahit (<i>Galeopsis tetrahit</i>), circée du Canada (<i>Circaea canadensis</i> ssp. <i>canadensis</i>), osmorhize à long style (<i>Osmorhiza longistylis</i>), cryptoténie du Canada (<i>Cryptotaenia canadensis</i>), phryma à épis grêles (<i>Phryma leptostachya</i>) et hackélia de Virginie (<i>Hackelia virginiana</i>).
Données de conservation Utilisation du site : nulle Perturbation du site : faible ; broutage par le cerf de Virginie Menaces : faibles à moyennes : fermeture canopée ; nerprun observé
Protection du site : élevée ; secteur pas ou peu fréquenté
Viabilité de la colonie : moyenne • Occurrence 1 en déclin ; • Occurrence 3 menacée par le nerprun.
Qualité de l'habitat : élevée

EN ACTION

POUR LA FAUNE EN DANGER

Grâce à la générosité de nos donateurs et aux contributions des chasseurs, des pêcheurs et des piégeurs, la Fondation de la faune soutient des projets de protection et de restauration d'habitats des espèces menacées et vulnérables du Québec.



› **Faites un don :** www.fondationdelafaune.qc.ca



Yvan Bedard
PHOTONATURE
Ph.D. Prof. émérite
Neuville, Qc
Canada G0A 2R0
1-418-561-7046

yvan_bedard@hotmail.com
PHOTOS-LICENCES-COURS-CONSEILS
<http://yvanbedardphotonature.com>