

La berce du Caucase : à l'aube d'une invasion au Québec ?

Claude Lavoie, Benjamin Lelong, Noémie Blanchette-Forget et Hélène Royer

Résumé

Nous avons fait le portrait québécois des populations de berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*; Apiaceae), une plante exotique envahissante très vénéneuse introduite au Québec dans les années 1980. Nous avons recensé, au printemps 2012, toutes les mentions de la plante à partir de diverses sources (principalement des signalements de citoyens), puis vérifié sur le terrain, au cours de l'été suivant, la véracité de ces mentions. Environ 75 % des signalements se sont révélés véridiques (169 populations). Nous avons trouvé la berce du Caucase dans toutes les régions du Québec méridional à l'est de Gatineau et à l'ouest du fjord du Saguenay et du Bas-Saint-Laurent. La grande majorité (79 %) des populations s'est établie d'elle-même. Près de 42 % des populations contenaient plus de 50 individus et 30 % plus de 100 individus. Les trois quarts des populations vues sur le terrain ont fait l'objet d'une tentative d'éradication presque toujours infructueuse. Les 126 propriétaires de terrains avec berce du Caucase qui ont été interviewés ont signalé 26 cas de dermatite. Cet inventaire suggère que le Québec pourrait faire l'objet d'une invasion de berce du Caucase d'envergure. Toutefois, nous croyons qu'il est encore possible d'agir, sinon pour éradiquer la plante, du moins pour réduire de manière substantielle le nombre de populations et confiner celles qui subsisteront à de petits secteurs.

MOTS CLÉS : dermatite, *Heracleum mantegazzianum*, plante envahissante, rivière, route

Introduction

Les espèces exotiques occupent environ 30 % de la flore vasculaire québécoise avec près de 900 espèces (Lavoie et collab., 2012). Moins de 10 % de ces espèces sont nuisibles (G. Guay et C. Lavoie, non publ.), mais les quelque 80 espèces en cause ont néanmoins des impacts importants sur les cultures et sur les écosystèmes naturels. Plusieurs de ces plantes ont été introduites sur le territoire québécois depuis déjà plusieurs décennies (Lavoie et collab., 2012) et elles sont de nos jours si répandues que les moyens de lutte pour les contrôler se limitent souvent à des actions locales à l'aide d'herbicides, là où leur usage est permis (principalement sur les terres agricoles). Outre les conséquences environnementales de l'épandage de pesticides, les agriculteurs sont de plus en plus aux prises avec le développement de génotypes résistants aux herbicides, comme c'est le cas notamment pour l'herbe à poux (*Ambrosia artemisiifolia*; Saint-Louis et collab., 2005). Pour leur part, les gestionnaires québécois d'écosystèmes naturels, particulièrement de milieux humides, disposent de très peu de moyens d'action pour lutter contre les envahisseurs végétaux. Ces difficultés mettent en relief l'importance d'identifier rapidement l'arrivée d'un envahisseur potentiel ou, du moins, le début d'une invasion en devenir : c'est aux premiers stades d'une invasion que les chances d'éradiquer, sinon de confiner l'envahisseur à un petit territoire sont les meilleures. Lorsque l'invasion devient généralisée (nombre d'individus, répartition spatiale), il est souvent trop tard : le gestionnaire devra se contenter de ralentir l'invasion, dans la mesure de ses moyens (Rejmánek et collab., 2005).

La berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) est l'une de ces plantes envahissantes nuisibles, d'introduction récente sur le territoire québécois, sur laquelle il est peut-être encore temps d'agir. Pour le moment, la berce du Caucase est peu répandue en Amérique du Nord : on la trouve dans le

nord-est américain et le long de la côte du Pacifique (United States Department of Agriculture, 2013). Au Canada, la première mention de la plante (en nature) remonte à 1949, en Ontario (Page et collab., 2006). Au Québec, les spécimens d'herbiers indiquent que la berce du Caucase est présente dans les jardins depuis au moins 1982 et en nature (Stanstead) depuis au moins 1990 (Lavoie et collab., 2012).

En août 2009, un article du journal *Le Soleil* de la ville de Québec, rapportant un cas de dermatite causé par la berce du Caucase, a provoqué un certain émoi. Depuis, près d'une centaine d'articles de journaux ou de reportages radiophoniques ou télévisuels sur cette plante ont été diffusés dans les médias. Les mentions de berce du Caucase rapportées par les citoyens se sont en conséquence multipliées. Il est toutefois facile de confondre la berce du Caucase avec d'autres plantes et les mentions ne sont donc pas toujours véridiques. L'absence de données fiables sur la répartition des populations et sur leur envergure ne permettait pas aux autorités publiques d'évaluer l'envergure de l'invasion et de faire un diagnostic sur ses conséquences potentielles pour la santé. Pour remédier à ce problème, une équipe de recherche a donc été constituée à l'Université Laval pour faire le portrait le plus précis possible des populations de berce du Caucase au Québec.

Claude Lavoie est biologiste et professeur titulaire à l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional (ÉSAD) de l'Université Laval.

claudio.lavoie@esad.ulaval.ca

Benjamin Lelong est biologiste et chargé de cours ainsi que professionnel de recherche à l'ÉSAD, Noémie Blanchette-Forget est étudiante au baccalauréat en géographie à l'Université Laval et Hélène Royer est diplômée en biologie et valorisation des plantes de l'Université de Strasbourg.



H. Royer

Figure 1. Population de berce du Caucase (une cinquantaine d'individus) en bordure d'une route à Saint-Damien, dans la région de Lanaudière, au Québec, à l'été 2012.

Biologie et écologie de la berce du Caucase

Comme son nom l'indique, la berce est originaire des montagnes du Caucase, entre la mer Noire et la mer Caspienne (Jahodová et collab., 2007). C'est une ombellifère (Apiaceae) vivace très spectaculaire (figure 1) dont les tiges peuvent atteindre une taille de 5 m. Son envergure en fait une plante appréciée des horticulteurs amateurs qui sont souvent responsables de sa dissémination. Elle se reproduit exclusivement de manière sexuée et une seule fois dans sa vie, à moins que la tige ne soit coupée avant la production des graines, auquel cas le plant produira une nouvelle tige florale l'année suivante. Une tige peut porter jusqu'à 80 000 fleurs qui produiront de 10 000 à 20 000 graines, parfois jusqu'à 50 000 (Perglová et collab., 2007). Certains individus font des fleurs dès leur deuxième année d'existence, mais il peut s'écouler 6 ans avant que les plants ne produisent des fleurs (Pergl et collab., 2006). La très grande majorité des graines (93 à 99 %) ne se dissémine que sur quelques mètres, mais comme elles peuvent flotter, certaines sont disséminées par le courant sur une distance pouvant atteindre 10 km (Page et collab., 2006; Moravcová et collab., 2007; Pergl et collab., 2011). Au sein d'une population dense de berce du Caucase, le sol peut contenir jusqu'à 4 200 graines par m² de cette espèce (Krinke et collab., 2005). Plus de 90 % des graines produites pendant l'été germeront ou perdront leur viabilité dès le printemps suivant. Une très petite proportion des graines survivra à un second (3 %) et à un troisième (1 %) hiver, ce qui représente tout de même, dans les endroits envahis, plus de 80 graines par m² (Moravcová et collab., 2006). La berce du Caucase résiste très bien au gel. Elle est, par contre, intolérante à

l'ombre et un très faible pourcentage des plantules (1 %) survivra au-delà de 12 mois, faute de lumière (Hüls et collab., 2007; Pergl et collab., 2007).

La berce du Caucase pousse bien sur un sol humide inondé de manière périodique, mais peut aussi proliférer sur des sols bien drainés. En Europe, où la plante est très envahissante, nous la trouvons surtout sur les rives des cours d'eau et le long des routes, mais aussi dans les habitats très perturbés et dans les champs en friche (Pyšek, 1991; Tiley et collab., 1996; Thiele et Otte, 2008). Elle forme des populations qui comprennent entre 50 et 2 000 individus (4 à 11 plants par m²) qui couvrent jusqu'à 1 ha d'un seul tenant ou qui s'étendent sur une distance linéaire de 1 km en bordure d'une rivière ou d'une route (Tiley et collab., 1996; Pergl et collab., 2006).

Comme chez beaucoup de plantes envahissantes, une invasion de berce du Caucase progresse de façon lente dans ses premières étapes. L'expérience européenne suggère qu'il peut s'écouler quelques dizaines d'années après l'introduction de la plante au cours desquelles elle n'établit que quelques populations çà et là (phase de latence). Ces populations constitueront toutefois les foyers à partir desquels de nouvelles populations pourront se répandre sur de vastes pans de territoire, de manière exponentielle (Pyšek et collab., 2008). Par exemple, en Grande-Bretagne, la superficie du territoire occupée par la berce du Caucase s'est multipliée par 40 sur une période de 50 ans (Tiley et collab., 1996). À l'échelle locale, une population peut s'étendre chaque année le long d'une route ou d'une rivière sur une distance pouvant atteindre 27 m.

On connaît peu de choses de l'impact de la berce du Caucase sur la diversité biologique. En République tchèque,

les sites envahis possèdent une richesse et une diversité végétales beaucoup plus faibles que les sites comparables intacts, car seules quelques espèces de plantes peuvent survivre sous le couvert très ombragé d'une population de berce (Pyšek et Pyšek, 1995). Par contre, on connaît beaucoup mieux l'impact de la berce du Caucase sur la santé humaine. Cette plante est très vénéneuse : on trouve dans la sève des furanocoumarines, un moyen de défense contre les herbivores que possèdent plusieurs espèces d'ombellifères (Berenbaum, 1981 ; Hattendorf et collab., 2007). Il s'agit de molécules qui provoquent au toucher et avec l'exposition à la lumière des dermatites sévères et douloureuses qui se manifestent de 24 à 48 h après le contact. L'inflammation peut durer de 3 à 5 jours et former des cicatrices qui subsisteront jusqu'à 6 années. Certains cas nécessitent une hospitalisation (Tiley et collab., 1996). Les coûts annuels qu'absorbe le système de santé allemand en raison des cas de dermatites associés à la berce du Caucase ont atteint, en 2003, un million d'euros. À eux seuls, les Allemands investissent, chaque année, plus de 12 millions d'euros pour empêcher la prolifération de cette espèce de berce (Thiele et Otte, 2007).

Portrait de la berce du Caucase au Québec

Méthode

Pour faire le portrait québécois des populations de berce du Caucase, nous avons recensé, au printemps 2012, toutes les mentions de la plante à partir de diverses sources. Les rapports transmis par des citoyens au ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec et au Réseau de surveillance de plantes exotiques envahissantes (Union Saint-Laurent Grands Lacs, 2013) ont constitué la majeure partie (66 %) des signalements. Ces rapports représentaient la seule source d'information couvrant tout le territoire québécois pour l'élaboration d'un portrait des populations de berce du Caucase au Québec, mais les signalements rapportés nécessitaient une vérification sur le terrain avant d'être considérés valables. Les municipalités de Québec et de Saint-Augustin-de-Desmaures, qui ont plusieurs populations de berce du Caucase sur leur territoire, ont aussi fourni une bonne partie des signalements (23 %). Les autres mentions provenaient de communications personnelles (citoyens, fonctionnaires) transmises directement à l'équipe ou ont été trouvées dans les journaux ou les herbiers du Québec et de la région d'Ottawa (Agriculture et Agroalimentaire Canada du Québec, Musée canadien de la nature, Université Laval, Université de Montréal).

Au total, 327 mentions en provenance de toutes les régions du Québec méridional (sauf l'Abitibi-Témiscamingue et la Côte-Nord) se sont avérées vraisemblables du moins sur la base des informations disponibles. Plusieurs autres signalements ont été rejetés dès le départ à la suite d'un examen de photographies montrant, hors de tout doute, qu'il ne s'agissait pas de berce du Caucase. En effet, la berce du Caucase est souvent confondue avec d'autres ombellifères qui lui ressemblent et qui sont parfois responsables de dermatites,

comme l'angélique pourpre (*Angelica atropurpurea*) ou le panais sauvage (*Pastinaca sativa*) et surtout la berce laineuse (*Heracleum maximum*), une espèce indigène très similaire qui est fort répandue au Québec (figure 2). Sur le terrain et sur certaines photographies, nous distinguons assez bien les 2 berces, car la berce du Caucase a des mouchetures rouges sur sa tige, au contraire de la berce laineuse. La face inférieure des feuilles de berce laineuse est aussi couverte de poils, ce qui n'est pas le cas des feuilles de berce du Caucase. Parmi les 327 mentions vraisemblables, toutes celles qui étaient assez précises pour être localisées (224), c'est-à-dire dont la précision du signalement n'excédait pas 1 km de rayon, ont été vérifiées sur le terrain en juillet et août 2012. Quarante cas, *a priori* très vraisemblables (documents photographiques de qualité ou rapports d'experts), n'ont toutefois pas pu être confirmés en l'absence des propriétaires des terrains concernés lors de notre passage. Plusieurs données ont été colligées pour chaque population trouvée sur le terrain, soit les coordonnées géographiques précises à l'aide d'un système de géolocalisation par satellite, le fait que la population ait été plantée volontairement, le nombre d'individus (estimation selon les classes suivantes : 1, 2–10, 11–20, 21–50, 51–100, >100), le type d'habitat et la présence d'une tentative d'éradication. Si le propriétaire des lieux était présent lors de la visite de l'équipe, il était questionné sur les cas de dermatite ayant pu l'affecter lui ou son entourage.

Résultats et discussion

Un peu plus de 75 % des signalements vérifiés sur le terrain se sont révélés véridiques. Si nous ajoutons les signalements non vérifiés (pour cause d'absence des propriétaires), néanmoins très vraisemblables, il y aurait au Québec au moins 169 populations de berce du Caucase. Sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, nous avons trouvé la berce du Caucase dans toutes les régions du Québec méridional à l'est de la ville de Gatineau et à l'ouest du fjord du Saguenay (figure 2). Sur la rive sud du fleuve, nous avons observé la berce du Caucase dans toutes les régions à l'ouest du village de Biencourt, dans le Bas-Saint-Laurent. Toutes les mentions de l'espèce à l'est de ces limites qui ont fait l'objet d'une visite (Bas-Saint-Laurent, Gaspésie) se sont avérées, sans exception, des cas de berce laineuse, même celles pour lesquelles des cas de dermatite très sévère avaient été rapportés. Il y a une grande concentration de populations de berce du Caucase dans la région de Québec, mais il est possible que cette densité élevée soit le résultat de l'effort des municipalités à les répertorier. La carte de répartition suggère que les populations de berce du Caucase sont plus abondantes dans les régions collinéennes entourant la plaine du fleuve Saint-Laurent qu'au sein de cette plaine.

La grande majorité (79 % ; n = 128) des populations de berce du Caucase pour lesquelles il était possible de déterminer l'origine s'est établie d'elle-même, par dissémination de graines à plus ou moins longue distance ou grâce au transport de terre de remblayage contaminée par des graines. Les horticulteurs amateurs sont responsables de la présence des autres populations. Les populations comptant de nombreux

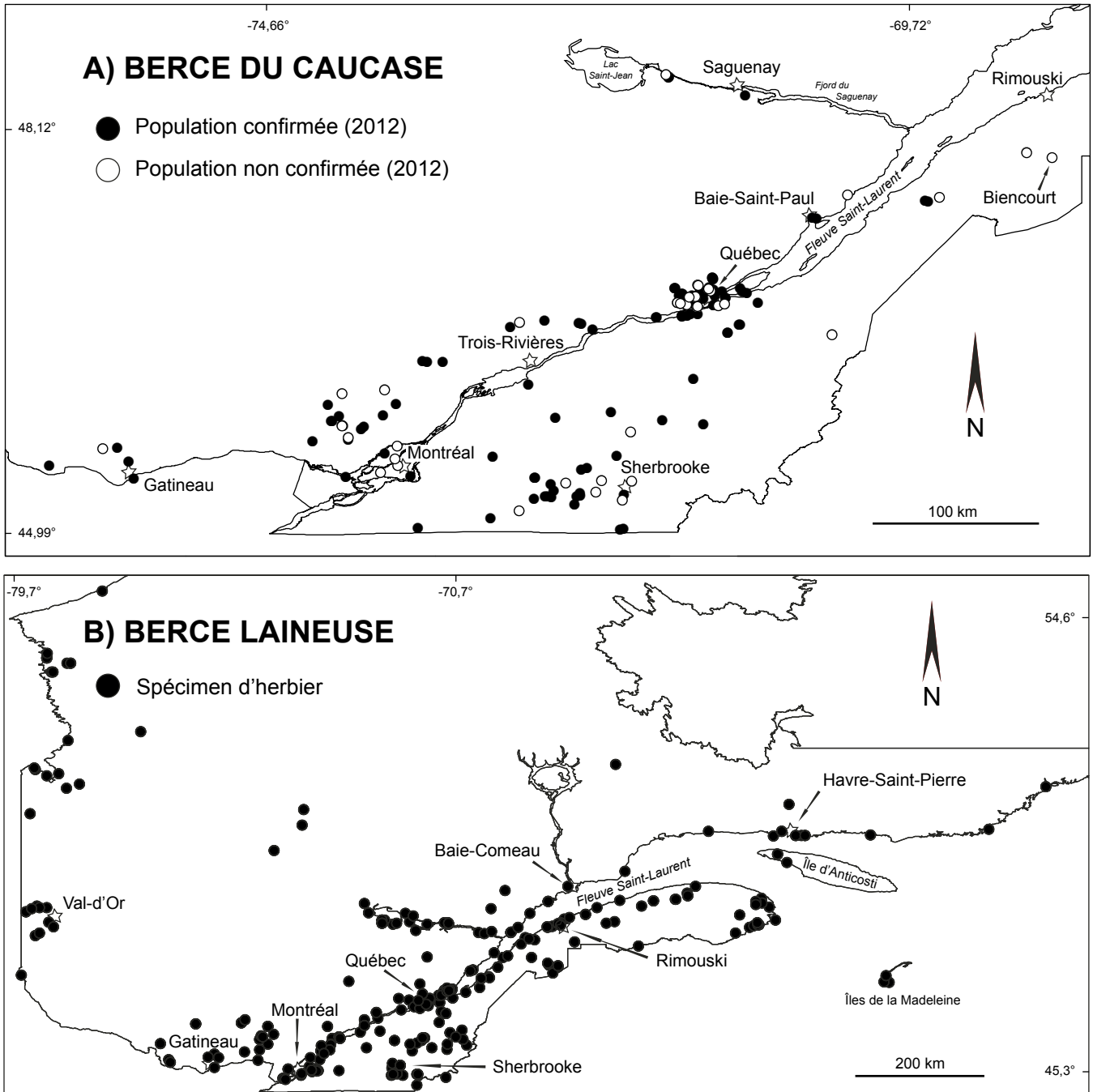


Figure 2. Répartition géographique des populations de berce du Caucase (a) confirmées sur le terrain au cours de l'été 2012 ou non confirmées, mais avec signalement fiable (photographie à l'appui ou vues par des experts autres que les auteurs). À titre comparatif, répartition géographique (partie méridionale du Québec seulement) de la berce laineuse (b), une espèce indigène de berce très similaire à la berce du Caucase. La carte de la berce laineuse a été constituée à partir des spécimens d'herbiers conservés à l'Herbier du Québec, aux herbiers des universités Laval, McGill et de Montréal, et à ceux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (Ottawa) et du Musée canadien de la nature.

individus, la plupart de petite taille (sans graine), étaient communes : près de 42 % des populations contenaient plus de 50 individus et 30 % plus de 100 individus. Sans surprise, nous avons trouvé le plus grand nombre de populations de berce du Caucase dans les fossés de drainage, particulièrement en bordure des routes (figures 1, 3 et 4). Également, nous avons vu beaucoup de berce du Caucase dans les jardins privés, dans les champs en friche et sur les rives des cours d'eau, des habitats où la berce du Caucase prolifère d'ordinaire (Pyšek et Pyšek, 1995). Plusieurs populations ont toutefois aussi été observées sous couvert forestier, ce qui étonne étant donné qu'il s'agit d'une plante assez peu tolérante à l'ombre.

Une majorité de propriétaires de terrains abritant de la berce du Caucase a tenté de s'en débarrasser : près de 74 % des populations visitées ont fait l'objet d'une ou de plusieurs tentatives d'éradication, que ce soit par le biais d'une fauche (56 cas), d'un herbicide à base de glyphosate ou de solution saline (43 cas), d'un arrachage (29 cas), d'une excavation (17 cas) ou de la pose d'une toile (7 cas). Dans quelques cas, plus d'une méthode ont été utilisées, mais dans tous les cas, les tentatives n'étaient guère concluantes : les nouveaux individus issus de graines ont continué à surgir en abondance, à l'exception peut-être d'un site ayant fait l'objet d'un épandage massif d'herbicide à base de solution saline. Les propriétaires (n = 126) des terrains avec la berce du Caucase qui ont été rencontrés ont signalé 26 cas de dermatite, dont 4 ont nécessité une consultation médicale, parfois même des arrêts de travail de quelques semaines. Au moins un cas a été mal diagnostiqué par un médecin et confondu avec du zona.

Conclusion

L'inventaire de terrain effectué au Québec au cours de l'été 2012 a révélé que la berce du Caucase est implantée dans plusieurs régions, que la plupart des populations se sont établies d'elles-mêmes et que certaines contiennent déjà un grand nombre d'individus qui produisent, de toute évidence, de grandes quantités de graines. La présence de berce du Caucase sur les rives de plusieurs ruisseaux et rivières suggère également que, comme en Europe, la plante se propage sur de longues distances par voie d'eau, ce qui risque de favoriser une expansion rapide de l'aire de répartition de l'espèce ou, du moins, une densification des populations. Les 169 populations recensées ne représentent probablement qu'une fraction du nombre total de populations ; faute d'inventaire systématique, il est difficile de savoir quel en est le nombre réel. Heureusement, la berce du Caucase est une plante facile à observer et la publicité dont elle a fait l'objet dans les médias ces dernières années fait en sorte qu'elle passe de moins en moins inaperçue. Il est donc possible que l'inventaire effectué au cours de l'été 2012 donne, malgré tout, un aperçu assez fiable de l'envergure des populations québécoises.

En République tchèque, où la berce du Caucase a beaucoup été étudiée, il s'est écoulé environ 80 ans (phase de latence) entre la découverte du premier plant (vers 1870) et l'explosion des populations dans le pays (vers 1950),



H. Royer

Figure 3. Population de berce du Caucase (une cinquantaine d'individus) dans un fossé de drainage d'un chemin municipal à Saint-Isidore, dans la région de Chaudière-Appalaches, Québec, à l'été 2012.

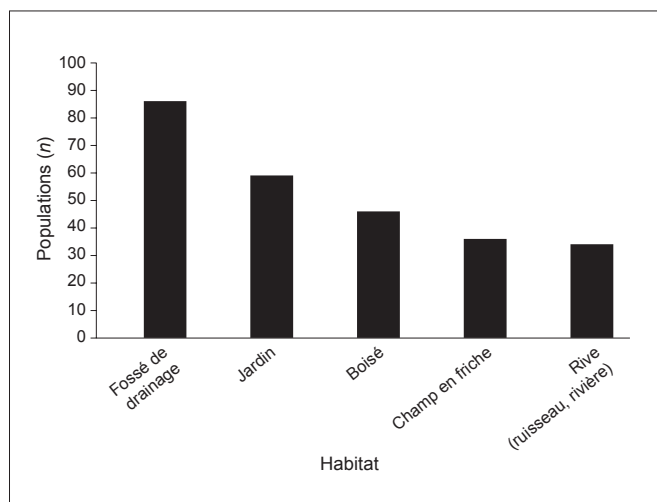


Figure 4. Nombre de populations de berce du Caucase recensées au Québec à l'été 2012 en fonction du type d'habitat. Une même population pouvait occuper plusieurs types d'habitat.

soit le début de la phase de croissance exponentielle des superficies couvertes par la plante (Pyšek et collab., 2007). Il serait toutefois imprudent d'extrapoler cette expérience au cas québécois, car le réseau routier en bordure duquel la berce du Caucase se propage beaucoup est sensiblement

plus propice, de nos jours, comme voie de propagation des plantes envahissantes, qu'il ne l'était avant 1950. Au Québec, la densification du réseau routier, l'élargissement des talus associé à l'asphaltage des routes, l'entretien fréquent des talus et l'épandage de sels de déglacage ont contribué, à des degrés divers, à une forte expansion des populations de plantes nuisibles ces dernières décennies. Ce fut notamment le cas pour l'herbe à poux (Lavoie et collab., 2007; Joly et collab., 2011), le gaillet mollugine (*Galium mollugo*; Meunier et Lavoie, 2012) et le roseau commun (*Phragmites australis*; Brisson et collab., 2010). Il est donc probable que le début de la phase de croissance exponentielle des populations de berce du Caucase, si elle n'est pas déjà amorcée, surviendra beaucoup plus rapidement au Québec qu'en République tchèque.

La berce du Caucase ne semble pas avoir, pour le moment, un fort impact sur la santé publique : les cas de dermatite que nous avons recensés sur le terrain étaient relativement peu nombreux. Il faut toutefois savoir qu'il est très difficile d'obtenir un portrait fiable en la matière : peu de gens consultent un spécialiste de la santé pour des dermatites de ce genre même si elles sont parfois très douloureuses et, de toute manière, les médecins ne sont pas tenus de rapporter ces cas. Par contre, d'autres plantes peuvent causer des dermatites et il n'est pas toujours facile de distinguer les cas causés par la berce du Caucase des autres provoqués, par exemple, par la berce laineuse. L'expérience européenne (particulièrement allemande) montre toutefois qu'on aurait tort de sous-estimer l'impact de la berce du Caucase sur la santé humaine advenant une explosion des populations. Selon nos résultats, au moins 1 propriétaire sur 5 ayant de la berce du Caucase sur son terrain a été victime d'une dermatite au Québec ; les cas de dermatite deviendraient donc nombreux si l'aire de répartition de l'espèce devait continuer à croître.

Malgré le nombre et l'envergure des populations de berce du Caucase au Québec, nous croyons qu'il est encore possible d'agir, si ce n'est pour éradiquer la plante, du moins pour réduire de manière substantielle le nombre de populations et confiner celles qui subsisteront à de petits secteurs. En effet, les populations semblent encore suffisamment petites (en superficie) pour espérer en venir à bout dans la plupart des cas. Au Danemark, une stratégie bien coordonnée faisant appel aux herbicides et à l'excavation avec de simples pelles a donné de bons résultats localement, soit une éradication complète sur une période de 5 ans (Nielsen et collab., 2007). Toutefois, avant de mobiliser les ressources nécessaires pour lutter contre cette plante exotique envahissante, il importe d'enrichir les connaissances sur la berce du Caucase au Québec, de manière à agir ensuite de façon plus efficace, à moindre coût. On pourrait, par exemple, mettre à profit les expériences québécoises en matière de lutte au roseau commun, qui font appel aux végétaux compétiteurs créant de l'ombre (Groupe PHRAGMITES, 2012), pour nuire au retour de la berce du Caucase là où les sols contiennent une forte quantité de graines (Ravn et collab., 2007). En attendant, une campagne de sensibilisation sur la berce du Caucase aurait certainement une utilité, ne serait-ce

que pour prévenir les dermatites, et permettrait aussi de fournir aux chercheurs des données plus complètes sur la répartition et les impacts de la plante.

Remerciements

L'inventaire des populations de berce du Caucase du Québec a été subventionné par le Centre de la science de la biodiversité du Québec, le Centre de recherche en aménagement et développement, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (bourse à Noémie Blanchette-Forget), le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec (MDDEFPQ) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). L'équipe remercie Marie-Josée Coupal (Ville de Québec), Réjean Fortin (Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures), Romain Néron (MAPAQ) et Isabelle Simard (MDDEFPQ) pour leur soutien dans cette recherche (financement et bases de données), Elisabeth Groeneveld pour son aide lors de la collecte des données sur le terrain, ainsi que Michel Crête et Romain Néron pour leurs commentaires sur le manuscrit.

Références

- BERENBAUM, M., 1981. Patterns of furanocoumarin distribution and insect herbivory in the Umbelliferae: plant chemistry and community structure. *Ecology*, 62 : 1254-1266.
- BRISSON, J., S. DE BLOIS et C. LAVOIE, 2010. Roadside as invasion pathway for common reed (*Phragmites australis*). *Invasive Plant Science and Management*, 3 : 506-514.
- GROUPE PHRAGMITES, 2012. Le roseau envahisseur : la dynamique, l'impact et le contrôle d'une invasion d'envergure. *Le Naturaliste canadien*, 136 (3) : 33-39.
- HATTENDORF, J., S.O. HANSEN et W. NENTWIG, 2007. Defense systems of *Heracleum mantegazzianum*. Dans : PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CAB International, Wallingford, p. 209-225.
- HÜLS, J., A. OTTE et R.L. ECKSTEIN, 2007. Population life-cycle and stand structure in dense and open stands of the introduced tall herb *Heracleum mantegazzianum*. *Biological Invasions*, 9 : 799-811.
- JAHODOVÁ, Š., L. FRÖBERG, P. PYŠEK, D. GELTMAN, S. TRYBUSH et A. KARP, 2007. Taxonomy, identification, genetic relationships and distribution of large *Heracleum* species in Europe. Dans : PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). *Ecology and management of giant hogweed (Heracleum mantegazzianum)*. CAB International, Wallingford, p. 1-19.
- JOLY, M., P. BERTRAND, R.Y. GBANGOU, M.-C. WHITE, J. DUBÉ et C. LAVOIE, 2011. Paving the way for invasive species : road types and the spread of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*). *Environmental Management*, 48 : 514-522.
- KRINKE, L., L. MORAVCOVÁ, P. PYŠEK, V. JAROŠÍK, J. PERGL et I. PERGLOVÁ, 2005. Seed bank of an invasive alien, *Heracleum mantegazzianum*, and its seasonal dynamics. *Seed Science Research*, 15 : 239-248.
- LAVOIE, C., Y. JODOIN et A. GOURSAUD DE MERLIS, 2007. How did common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) spread in Québec? A historical analysis using herbarium records. *Journal of Biogeography*, 34 : 1751-1761.
- 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.
- MEUNIER, G. et C. LAVOIE, 2012. Roads as corridors for invasive plant species : new evidence from smooth bedstraw (*Galium mollugo*). *Invasive Plant Science and Management*, 5 : 92-100.
- MORAVCOVÁ, L., P. PYŠEK, J. PERGL, I. PERGLOVÁ et V. JAROŠÍK, 2006. Seasonal pattern of germination and seed longevity in the invasive species *Heracleum mantegazzianum*. *Preslia*, 78 : 287-301.

- MORAVCOVÁ, L., P. PYŠEK, L. KRINKE, J. PERGL, I. PERGLOVÁ et K. THOMPSON, 2007. Seed germination, dispersal and seed bank in *Heracleum mantegazzianum*. Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 74-91.
- NIELSEN, C., I. VANAGA, O. TREIKALE et I. PRIEKULE, 2007. Mechanical and chemical control of *Heracleum mantegazzianum* and *H. sosnowskyi*. Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 226-239.
- PAGE, N.A., R.E. WALL, S.J. DARBYSHIRE et G.A. MULLIGAN, 2006. The biology of invasive alien plants in Canada. 4. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. Canadian Journal of Plant Science, 86: 569-589.
- PERGL, J., I. PERGLOVÁ, P. PYŠEK et H. DIETZ, 2006. Population age structure and reproductive behavior of the monocarpic perennial *Heracleum mantegazzianum* (Apiaceae) in its native and invaded distribution ranges. American Journal of Botany, 93: 1018-1028.
- PERGL, J., J. HÜLS, I. PERGLOVÁ, R. LUTZ ECKSTEIN, P. PYŠEK et A. OTTE, 2007. Population dynamics of *Heracleum mantegazzianum*. Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 92-111.
- PERGL, J., J. MÜLLEROVÁ, I. PERGLOVÁ, T. HERBEN et P. PYŠEK, 2011. The role of long-distance seed dispersal in the local population dynamics of an invasive plant species. Diversity and Distributions, 17: 725-738.
- PERGLOVÁ, I., J. PERGL et P. PYŠEK, 2007. Reproductive ecology of *Heracleum mantegazzianum*. Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 55-73.
- PYŠEK, P., 1991. *Heracleum mantegazzianum* in the Czech Republic: dynamics of spreading from the historical perspective. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica, 26: 439-454.
- PYŠEK, P. et A. PYŠEK, 1995. Invasion by *Heracleum mantegazzianum* in different habitats in the Czech Republic. Journal of Vegetation Science, 6: 711-718.
- PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN, 2007. Master of all traits: can we successfully fight giant hogweed? Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 297-312.
- PYŠEK, P., V. JAROŠÍK, J. MÜLLEROVÁ, J. PERGL et J. WILD, 2008. Comparing the rate of invasion by *Heracleum mantegazzianum* at continental, regional, and local scales. Diversity and Distributions, 14: 355-363.
- RAVN, H.P., O. TREIKALE, I. VANAGA et I. PRIEKULE, 2007. Revegetation as a part of an integrated management strategy for large *Heracleum* species. Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 272-283.
- REJMÁNEK, M., D.M. RICHARDSON et P. PYŠEK, 2005. Plant invasions and invisibility of plant communities. Dans: VAN DER MAAREL, E. (édit.). Vegetation ecology. Blackwell, Oxford, p. 332-355.
- SAINT-LOUIS, S., A. DITOMMASO et A.K. WATSON, 2005. A common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) biotype in southwestern Québec resistant to linuron. Weed Technology, 19: 737-743.
- THIELE, J. et A. OTTE, 2007. Impact of *Heracleum mantegazzianum* on invaded vegetation and human activities. Dans: PYŠEK, P., M.J.W. COCK, W. NENTWIG et H.P. RAVN (édit.). Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). CAB International, Wallingford, p. 144-156.
- THIELE, J. et A. OTTE, 2008. Invasion patterns of *Heracleum mantegazzianum* in Germany on the regional and landscape scales. Journal for Nature Conservation, 16: 61-71.
- TILEY, G.E.D., F.S. DODD et P.M. WADE, 1996. Biological flora of the British Isles no. 190. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier. Journal of Ecology, 84: 297-319.
- UNION SAINT-LAURENT GRANDS LACS, 2013. Réseau de surveillance de plantes exotiques envahissantes. Union Saint-Laurent Grands Lacs, Montréal. Disponible en ligne à : <http://www.rspee.glu.org/>. [Visité le 13-01-12].
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2013. Plants database. National Plant Data Team, Greensboro. Disponible en ligne à : <http://plants.usda.gov/java/>. [Visité le 13-01-12].

le naturaliste canadien

La plus ancienne revue francophone en sciences naturelles publiée en Amérique

Le *Naturaliste canadien* offre – sur papier et en ligne – un vaste auditoire à tous les professionnels de l’environnement et aux naturalistes qui désirent partager le fruit de leur travail avec ceux qui se préoccupent des sciences naturelles au Québec.

Auteur potentiel ? Soumettez un manuscrit :

- Évaluation par les pairs
- Aucun frais de publication
- Tirés à part électroniques gratuits
- Diffusion en deux formats : imprimé et en ligne (plateforme Érudit)

(www.provancher.qc.ca/fr/publication/naturaliste/soumettre-un-article)

Publié depuis 1869, le *Naturaliste canadien* paraît grâce au soutien de la Société Provancher d’histoire naturelle du Canada, un organisme voué à la conservation des milieux naturels, à l’éducation environnementale et à la diffusion des connaissances en sciences naturelles.

Lecteur potentiel ? Devenez membre :

- Faites d’une pierre deux coups : Adhérez à la Société Provancher et recevez gratuitement tous les numéros du *Naturaliste*!
- Membre individuel : 30 \$ par année ; familial : 35 \$; institutionnel : 70 \$

(<http://www.provancher.qc.ca/fr/societe/devenir-membre>)



le naturaliste
canadien