



Cypripède royal : 15 ans de suivi d'une population de la région du Bas-Saint-Laurent, au Québec

Claude Lavoie, Guillaume de Lafontaine and Elisabeth Groeneveld

Volume 148, Number 1, Spring 2024

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1111867ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1111867ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

ISSN

0028-0798 (print)

1929-3208 (digital)

[Explore this journal](#)

Article abstract

A population of the showy lady's-slipper (*Cypripedium reginae*; *Orchidaceae*) in a peatland in the Bas-Saint-Laurent region of Québec (Canada) was monitored annually from 2009 to 2023, to determine whether there was evidence of decline due to afforestation following drainage, or to browsing by white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). Each stem found was tagged, its leaves and flowers counted, and evidence of browsing noted. The number of tagged stems increased by 62% over the study period. However, the number of emerged stems rose more slowly, only increasing by 10%. This difference is explained by the presence of dormant stems. Results showed that 89% of stems remained inactive for 1 to 3 years, and that in 2023, 32% of the stems tagged during previous years were dormant. From 2009 to 2014, the proportion of flowering stems was stable, ranging between 25% and 27%. It then increased in 2015, remaining between 34% and 39% until 2023. There was no evidence of alternation between years with high and low flower production. The population is apparently not declining. It appears to tolerate shading and to date has been little impacted by browsing.

Cite this article

Lavoie, C., de Lafontaine, G. & Groeneveld, E. (2024). Cypripède royal : 15 ans de suivi d'une population de la région du Bas-Saint-Laurent, au Québec. *Le Naturaliste canadien*, 148(1), 51–58. <https://doi.org/10.7202/1111867ar>

Cypripède royal : 15 ans de suivi d'une population de la région du Bas-Saint-Laurent, au Québec

Claude Lavoie, Guillaume de Lafontaine et Elisabeth Groeneveld

Résumé

Une population de cypripède royal (*Cypripedium reginae*; *Orchidaceae*), occupant une tourbière de la région du Bas-Saint-Laurent au Québec (Canada), a été suivie annuellement afin de vérifier si elle pouvait être en déclin, notamment à cause d'un boisement consécutif à un drainage et au broutement par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*). Chaque tige de cypripède aperçue de 2009 à 2023 a été marquée, puis ses feuilles et ses fleurs dénombrées. La présence de signes de broutement a aussi été notée. Le nombre de tiges marquées a augmenté de 62 % de 2009 à 2023 alors que le nombre de tiges observées annuellement n'a augmenté que de 10 %. En 2023, 32 % des tiges marquées lors des années précédentes étaient en dormance, ce qui explique la différence. Pour 89 % des tiges, la dormance a duré de 1 à 3 ans. La proportion de tiges avec au moins une fleur est pour sa part demeurée stable de 2009 à 2014 (25-27 %), puis a augmenté en 2015 pour se maintenir entre 34 et 39 % jusqu'en 2023. Il ne semble donc pas y avoir chez cette population d'alternance entre une année avec forte floraison et une année avec faible floraison. Aucun indice ne permet de croire que la population est en déclin. Elle semble bien tolérer l'ombrage et est, jusqu'à ce jour, très peu affectée par le broutement.

MOTS-CLÉS : *Cypripedium reginae*, dormance, *Odocoileus virginianus*, plante menacée ou vulnérable, tourbière

Abstract

A population of the showy lady's-slipper (*Cypripedium reginae*; *Orchidaceae*) in a peatland in the Bas-Saint-Laurent region of Québec (Canada) was monitored annually from 2009 to 2023, to determine whether there was evidence of decline due to afforestation following drainage, or to browsing by white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). Each stem found was tagged, its leaves and flowers counted, and evidence of browsing noted. The number of tagged stems increased by 62% over the study period. However, the number of emerged stems rose more slowly, only increasing by 10%. This difference is explained by the presence of dormant stems. Results showed that 89% of stems remained inactive for 1 to 3 years, and that in 2023, 32% of the stems tagged during previous years were dormant. From 2009 to 2014, the proportion of flowering stems was stable, ranging between 25% and 27%. It then increased in 2015, remaining between 34% and 39% until 2023. There was no evidence of alternation between years with high and low flower production. The population is apparently not declining. It appears to tolerate shading and to date has been little impacted by browsing.

KEYWORDS: *Cypripedium reginae*, dormancy, *Odocoileus virginianus*, peatland, threatened or vulnerable plant

Introduction

Le cypripède royal (*Cypripedium reginae* Walter) est une magnifique orchidée (*Orchidaceae*) indigène dans le nord-est de l'Amérique du Nord (figure 1). Son aire de répartition s'étend de la Saskatchewan à l'île de Terre-Neuve, ainsi que de l'Arkansas à l'Ontario et au Québec (Sheviak, 2002). La plante s'établit essentiellement sur des sols calcaires humides au pH voisin de la neutralité et pousse davantage en conditions semi-ombragées, en particulier dans les tourbières minérotrophes (Argue, 2012; Reddoch et Reddoch, 1997).

Le cypripède royal forme une tige qui peut atteindre de 20 à 90 cm de haut. Une tige mature porte généralement de 7 à 12 feuilles avec 1 ou 2 fleurs, exceptionnellement 3 voire 4, qui sont pollinisées par des insectes, surtout des mouches de la famille des *Syrphidae* et quelques espèces d'abeilles (*Apidae*). La pollinisation croisée et l'autopollinisation sont toutes deux possibles (Argue, 2012). Une fois la graine germée, il s'écoule 3 ans avant qu'une tige sorte du sol et une quinzaine d'années avant qu'elle fleurisse une première fois. Les individus peuvent

également se propager par voie végétative grâce à des rhizomes (Edens-Meier et collab., 2011; Kéry et Gregg, 2004).

Jusqu'au tiers des tiges d'une population de cypripède royal peuvent être en état de dormance au cours d'une année donnée (Kéry et Gregg, 2004). La dormance est commune chez les orchidées. Elle est souvent interprétée comme la conséquence de conditions de croissance défavorables ou celle d'un compromis d'allocation des ressources. Lorsque les ressources entreposées dans les rhizomes sont mobilisées pour

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

claudio.lavoie@esad.ulaval.ca

Guillaume de Lafontaine (Ph. D.) est biologiste et professeur titulaire au Département de biologie, chimie et géographie de l'Université du Québec à Rimouski.

Elisabeth Groeneveld (M. Sc.) est botaniste et professionnelle de recherche au Centre de recherche en aménagement et développement de l'Université Laval.



Photo : Guillaume de Lafontaine

Figure 1. Cypripèdes royaux dans la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada).

la production d'un grand nombre de fleurs, elles s'épuisent et ne suffisent plus à produire autant de tiges au cours de l'année qui suit la forte floraison (Shefferson et collab., 2012). Jäkäläniemi et collab. (2011) estiment, pour leur part, que la dormance est une forme de plasticité phénotypique qui permet aux orchidées de mieux répartir leur effort reproducteur sur plusieurs années. Cette stratégie de minimisation des risques leur permettrait d'éviter que la production de nouvelles générations de plants ne soit trop fortement influencée par une année aux conditions particulièrement défavorables à la formation de fleurs, à la pollinisation ou à la germination des semences.

Si le cypripède royal est observé assez fréquemment au Michigan, au Minnesota, en Ontario et au Wisconsin, les populations de la plante sont moins abondantes, et donc plus vulnérables, à la limite nord-est de leur aire de répartition, soit de l'état de New York jusqu'à Terre-Neuve. Elles sont même en péril plus au sud; l'espèce aurait d'ailleurs disparu du Maryland et du Kentucky (iNaturalist, 2023; NatureServe, 2023). Cette situation s'explique essentiellement par la destruction de son habitat (milieux humides) dans les régions densément peuplées (Davis, 2018).

Au Québec, le cypripède royal est relativement rare et figure sur la liste des espèces floristiques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables de la province (Tardif et collab., 2016). Il n'est toutefois pas à risque de disparition, du moins dans un avenir prévisible, puisqu'il existe au moins une cinquantaine de populations qui sont pour la plupart situées dans les régions du Bas-Saint-Laurent et de l'Outaouais. On estime néanmoins que près de la moitié des populations ayant

été recensées par le passé dans la province aurait aujourd'hui disparu, particulièrement dans la vallée du fleuve Saint-Laurent. Outre la perte d'habitat, le broutement par le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus* Zimm.) retient l'attention des chercheurs qui se préoccupent de la survie du cypripède royal. En effet, de 65 à 95 % des tiges de cypripède peuvent être broutées lorsque les cerfs sont présents en forte densité, soit environ 13 individus/km² (Gregg, 2004).

Il existe une importante population de cypripède royal dans la tourbière Bic-Saint-Fabien située dans les villages du même nom dans la région du Bas-Saint-Laurent. Elle a été découverte en 1910 par Edwin Bartram et Bayard Long, comme en témoigne un spécimen d'herbier conservé à l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval (QFA0120477). Même si les individus sont relativement abondants, le devenir de cette population est un objet de préoccupations. En effet, une partie (11 ha) de la tourbière où elle se trouve a été drainée, puis défrichée pour en extraire de la tourbe, de 1946 à 2000, afin de produire des terreaux à usage horticole. La tourbière a été restaurée en 2009 afin qu'elle redevienne un écosystème accumulateur de tourbe. Le site est beaucoup plus humide maintenant qu'il ne l'était avant le blocage des canaux de drainage (Malloy et Price, 2014), mais il faut un certain temps avant que l'hydrologie retrouve son état original. Les tourbières du Bas-Saint-Laurent ont été passablement perturbées ces dernières décennies par le drainage, la récolte de tourbe, les incendies et la sécheresse, ce qui a eu pour effet de densifier le couvert en arbres des sites n'ayant pas été défrichés (Lachance et Lavoie, 2004; Lavoie et Pellerin, 2007; Pellerin et Lavoie,

2003). Avec le temps, les populations de cyripède royal qui s'y trouvent pourraient décliner, puis disparaître, puisque la plante supporterait mal une sécheresse et un ombrage excessifs (Reddoch et Reddoch, 1997).

On a constaté, ces dernières années, une augmentation de la population de cerfs de Virginie dans le parc national du Bic, situé à proximité de la tourbière Bic-Saint-Fabien. En 2006, la population de cerfs a atteint une densité de 6 individus/km², et plusieurs indices suggèrent que la population est en croissance, du moins à l'intérieur du parc (René Charest, Société des établissements de plein air du Québec, communication personnelle, 2023). Or, une densité de plus de 10 cerfs/km² peut affecter les populations de plantes vasculaires en raison d'une pression de broutement trop intense. Même si les plantes ligneuses semblent davantage sujettes au surbroutement que les plantes herbacées, on peut tout de même craindre que les cyripèdes royaux de la tourbière Bic-Saint-Fabien subissent, dans un proche avenir, les effets d'une surabondance de cerfs (Côté et collab., 2004; Frerker et collab., 2014; Habeck et Schultz, 2015; Russell et collab., 2001).

Cette étude avait pour objectif de suivre annuellement la population de cyripède royal de la tourbière Bic-Saint-Fabien afin de vérifier s'il existe des indices montrant qu'elle serait en déclin, notamment à cause du boisement et du broutement par le cerf de Virginie. Nous avons émis l'hypothèse que l'espèce pourrait servir de sentinelle au regard du surbroutement, et donc agir comme indicateur permettant d'appréhender les effets des cerfs sur la flore de l'ensemble du parc national du Bic, qui est particulièrement riche avec 710 espèces de plantes vasculaires (Lavoie et Saint-Louis, 2008). Ce suivi, qui s'étale sur une quinzaine d'années, est à notre connaissance le plus long à n'avoir jamais été réalisé sur cette espèce, avec plus de 2 000 tiges examinées. Nous présentons, dans cet article, des données descriptives qui donnent un portrait d'ensemble de l'état et de l'évolution de la population.

Méthodologie

Site d'étude

La tourbière Bic-Saint-Fabien (48° 19' 22" N., 68° 49' 52" O.) est un complexe tourbeux d'environ 5 km de long et de 0,5 km de large. Les données climatiques (1981-2010) de la station météorologique la plus proche (Rimouski : 48° 27' N., 68° 31' O.) indiquent que la température annuelle moyenne à cet endroit est de 4 °C, janvier étant le mois le plus froid (moyenne : -11 °C), et juillet le plus chaud (18 °C). Les précipitations annuelles moyennes totalisent 959 mm (Gouvernement du Canada, 2023). La tourbière est bordée au sud par des terres en culture et au nord par le pic Champlain, une colline allongée (crête appalachienne) culminant à 340 m, constituée de roches calcaires cambriennes. Le sol organique de la tourbière, qui repose sur de l'argile et dont la formation s'est amorcée il y a environ 8 000 ans, peut être localement assez épais (2-4 m). La flore est très riche avec 132 espèces de plantes vasculaires et 54 espèces de plantes invasculaires. Elle est représentative d'une tourbière minérotrophe et est

dominée dans les zones ouvertes par des plantes de la famille des *Cyperaceae* (en particulier *Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm.) et par des mousses dites « brunes » (*Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O. Jensen, *Scorpidium cossonii* (Schimp.) Hedenäs, *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske). Ceci s'explique par la proximité du pic Champlain, le site étant continuellement enrichi en minéraux, spécialement en calcium, par les eaux de surface qui percolent de la montagne vers la tourbière. Le pH de l'eau est en conséquence assez élevé (6,3). Les zones plus boisées de la tourbière ont un couvert plus ou moins dense de thuya occidental (*Thuya occidentalis* L.) là où c'est plus sec, et de mélèze laricin (*Larix laricina* (Du Roi) K. Koch) là où c'est plus humide (Bérubé et collab., 2015; 2017).

Les cyripèdes royaux croissent dans 2 secteurs de la tourbière distants d'environ 500 m et qui sont restés intacts. Le premier secteur est assez ouvert et parsemé de bosquets de *T. occidentalis*. Le second, plus près du pic Champlain, possède une couverture dense en arbres. Ce sont les cyripèdes du secteur boisé qui ont été recensés dans cette étude : là où ils poussent, le couvert arborescent varie de 50 à 100 % (moyenne de 80 %). Les plantes herbacées et les arbustes sont peu présents; en revanche, les mousses forment au sol un tapis presque continu. De 2012 à 2018, la nappe phréatique dans le secteur boisé est demeurée en moyenne, pendant la saison estivale, entre 15 et 38 cm sous la surface du sol. Aucune donnée sur le niveau de la nappe n'a été récoltée après 2018 (C. Lavoie, données non publiées).

Recensement des cyripèdes royaux

Au mois de juillet 2009, toutes les tiges de la population de cyripède royal du secteur boisé ont été recensées pendant la période de floraison. Le secteur a été parcouru à pied par une équipe de 3 observateurs de manière à détecter toutes les tiges présentes. Aucune nouvelle concentration de tiges n'a été détectée dans ce secteur lors des années subséquentes, ce qui permet de supposer que l'inventaire était complet dès la première année. Chaque tige aperçue a été identifiée à l'aide d'une étiquette de métal numérotée, maintenue en place grâce à une tige métallique enfoncée dans le sol à proximité immédiate (quelques centimètres) de la tige recensée, en prenant bien soin de ne pas perforer le rhizome de la plante. Les feuilles et les fleurs de la tige ont été dénombrées. Les tiges en émergence lors du passage des observateurs, c'est-à-dire qui sortaient tout juste du sol et qui n'avaient que 1 ou 2 feuilles, ont été regroupées dans un même ensemble dans l'analyse des données. La présence d'une tige coupée en biseau, signe de broutement, a aussi été notée. Toutes les tiges marquées ont été retrouvées (à quelques rares exceptions près) et décrites (feuilles et fleurs) de nouveau au cours des étés subséquents, soit de 2010 à 2023, toujours du 2 au 12 juillet, donc au cœur de la période de floraison à cet endroit (tableau 1). Les nouvelles tiges observées lors de chaque inventaire ont aussi été recensées, puis également retrouvées lors des années subséquentes. Une étiquette sans tige de cyripède dans son voisinage immédiat a été interprétée comme l'indice d'une dormance de la tige en place.

Tableau 1. Recensement des cypripèdes royaux de la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada) de 2009 à 2023.

Année	Dates du recensement (jours en juillet)	Nombre total de tiges marquées	Nombre de tiges avec étiquette non retrouvée (% du nombre total)	Nombre de tiges émergées	Pourcentage (%) de tiges émergées avec fleur(s)
2009	6-8	1 341	–	1 341	25,1
2010	5-7	1 434	9 (0,6)	1 340	23,2
2011	4-7	1 498	11 (0,7)	1 387	24,2
2012	2-4	1 534	11 (0,7)	1 341	27,4
2013	8-9	1 571	18 (1,1)	1 317	26,5
2014	7-8	1 635	20 (1,2)	1 369	27,4
2015	6-7	1 699	21 (1,2)	1 401	33,5
2016	6-8	1 732	22 (1,3)	1 376	34,7
2017	10-11	1 791	21 (1,2)	1 420	34,6
2018	9-12	1 841	21 (1,1)	1 447	34,6
2019	8-11	1 903	21 (1,1)	1 468	38,7
2020	6-8	1 981	22 (1,1)	1 495	35,9
2021	5-9	2 059	21 (1,0)	1 498	36,3
2022	5-7	2 133	21 (1,0)	1 515	35,6
2023	4-6	2 177	21 (1,0)	1 479	37,3

Résultats et discussion

La méthode de marquage des cypripèdes royaux a été très efficace, car 99 % des 2 177 tiges marquées ont été retrouvées sans difficulté d'une année à l'autre (tableau 1). Le nombre de tiges marquées a augmenté de 62 % de 2009 (1 341) à 2023 (2 177), à un taux annuel moyen de 3,5 % (1,9-6,9 %). Le nombre de tiges observées (donc ayant émergées) n'a toutefois pas augmenté au même rythme, soit de seulement 10 % pendant la même période de 15 ans. En 2023, 32 % des tiges marquées lors des années précédentes ne sont pas sorties de terre, ce qui correspond exactement à l'estimation de Kéry et Gregg (2004) voulant qu'un tiers des tiges de cette espèce au sein d'une population puissent être en état de dormance à une année donnée. Une proportion équivalente (30-40 %) de tiges dormantes a également été observée en Illinois chez *Cypripedium candidum* (Muhl. ex Willd.), *C. parviflorum* (Salisb.) et leur hybride *C. ×andrewsii* A.M. Fuller, ainsi que chez l'orchidée européenne *Ophrys sphegodes* Mill. (Hutchings, 2010 ; Shefferson, 2006). Ces observations chez d'autres espèces de cypripède suggèrent que les tiges de cypripède royal non observées lors des inventaires étaient bel et bien dormantes, et pas simplement indétectables au moment du passage des observateurs. La proportion de tiges avec au moins une fleur est pour sa part demeurée stable de 2009 à 2014 (25-27 %), puis a augmenté en 2015 pour une raison inconnue pour se maintenir entre 34 et 39 % jusqu'en 2023.

La distribution de fréquence du nombre de feuilles par tige adopte la forme d'une courbe normale (en cloche), la plupart des individus ayant de 6 à 11 feuilles, à l'exception des tiges en émergence (1 à 2 feuilles) qui ont été chaque année relativement nombreuses (figure 2). Il est toutefois possible que

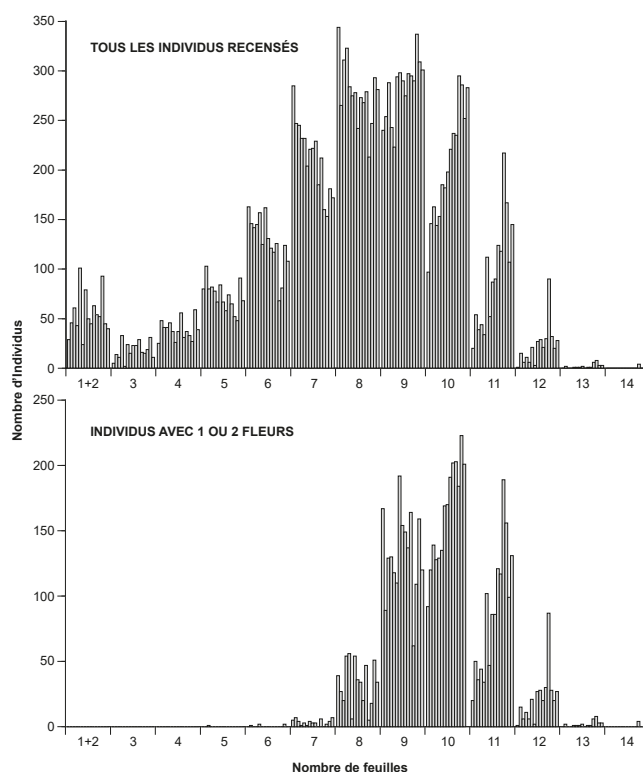


Figure 2. Nombre de tiges de cypripède royal recensées à la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada) selon le nombre de feuilles présentes et selon qu'elles possédaient 1 ou 2 fleurs au moment du recensement, en l'occurrence au début du mois de juillet. Chaque année du recensement est représentée par une barre : la plus à gauche, pour un nombre de feuilles donné, est celle de 2009, la plus à droite est celle de 2023.

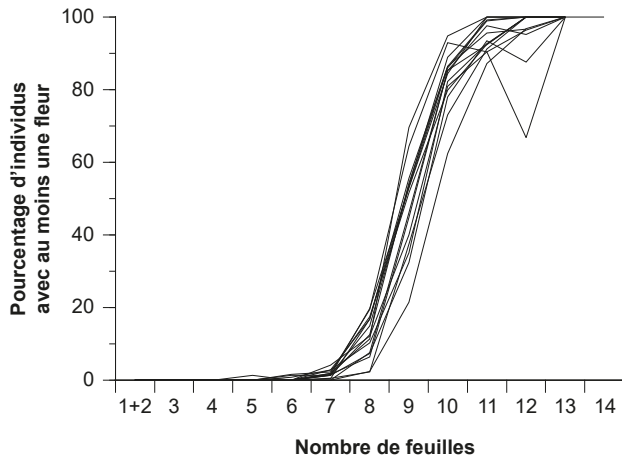


Figure 3. Pourcentage des tiges de cypripède royal recensées à la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada) avec au moins 1 fleur selon le nombre de feuilles présentes au moment du recensement, du 2 au 12 juillet. Chaque année du recensement (2009 à 2023) est représentée par une ligne. La chute du pourcentage dans les cypripèdes à 12 feuilles est le fait de 1 individu sans fleur sur les 3 recensés en 2015.

ces dernières aient développé quelques feuilles supplémentaires après le passage des observateurs au mois de juillet. Les tiges ayant 9, 10 ou 11 feuilles ont augmenté en nombre au fil des ans, alors que le nombre de tiges portant 6, 7 ou 8 feuilles a diminué, ce qui peut s'expliquer par l'atteinte de la maturité sexuelle chez un plus grand nombre de tiges. D'ailleurs, à de rares exceptions près, seules les tiges ayant au moins 8 feuilles portaient 1 ou 2 fleurs (figure 2), quoique seulement dans une proportion de 12 % dans le cas des tiges à 8 feuilles (figure 3). Les tiges avec 10 feuilles portaient des fleurs dans une proportion nettement plus élevée (83 %), et presque toutes les tiges ayant 11 feuilles et plus (95-100 %) ont produit au moins une fleur. Au Missouri, au sud de l'aire de répartition du cypripède royal, les tiges en fleurs portent en moyenne 6 à 8 feuilles (Edens-Meier et collab., 2011), donc moins qu'au Québec. Dans cet État, les individus fleurissent également beaucoup plus tôt, soit au cours des 2 dernières semaines du mois de mai. Comme le recensement à la tourbière Bic-Saint-Fabien ne s'est jamais poursuivi au-delà de la mi-juillet, on ne sait pas combien de fleurs ont produit des fruits. Au Missouri, la proportion est faible, de 5 à 23 %, ce qui n'est guère surprenant chez une orchidée qui ne produit pas de nectar et qui n'offre donc pas de « récompense » aux insectes pollinisateurs (Edens-Meier et collab., 2011).

Le statut floral a été très stable durant les 15 années d'observation (tableau 2). Environ 8 tiges sur 10 ne changent pas de statut, c'est-à-dire qu'elles n'ont ni plus ni moins de fleurs que l'année précédente. Une tige sur 10 a moins de fleurs et une tige sur 10 possède une fleur de plus que l'année précédente. Il ne semble donc pas y avoir chez cette population d'alternance entre une année avec forte floraison et une année avec faible floraison, comme on peut l'observer chez *Cypripedium parviflorum* (Hurskainen et collab., 2017). Il n'y a d'ailleurs aucune tendance

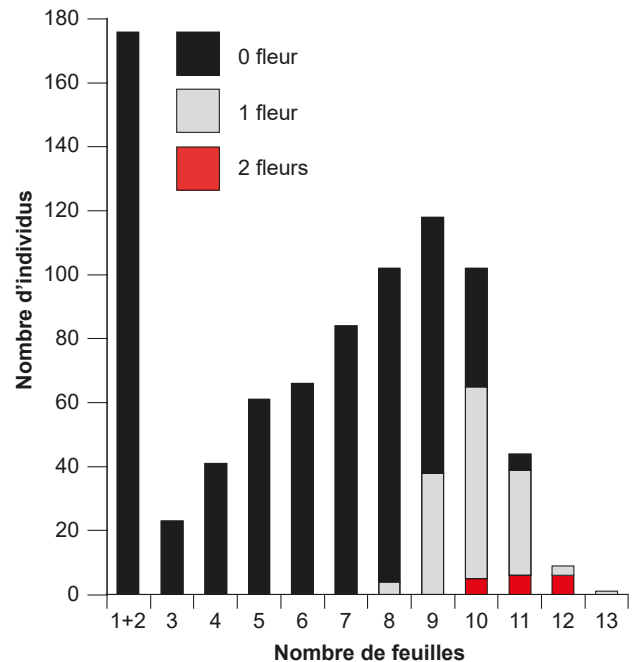


Figure 4. Nombre de feuilles et de fleurs portées par les tiges de cypripède royal recensées une toute première fois à partir de 2010 et jusqu'en 2023 à la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada) au moment du recensement, du 2 au 12 juillet.

linéaire significative qui se dégage dans le changement de statut, que ce soit vers un moins grand nombre de fleurs ($p = 0,0619$) ou vers un plus grand nombre de fleurs ($p = 0,4917$).

Les tiges marquées une première fois à partir de 2010 ne sont pas forcément de nouvelles tiges. En fait, 74 % des tiges nouvellement marquées possédaient au moins 3 feuilles, et 33 % au moins 8 feuilles. Près de 21 % des tiges portaient 1 fleur, et 3 % en avaient même 2 (figure 4). Ces tiges bien garnies en feuilles et en fleurs étaient donc peut-être auparavant dormantes. Elles ne sont vraisemblablement pas issues d'une semence, mais semblent plutôt le produit d'une propagation végétative. Il était facile, en soulevant légèrement le tapis de mousse au sol, de constater, grâce à un rhizome, la connexion entre une nouvelle tige bien développée et une autre marquée précédemment.

Un total de 684 cas présumés de dormance complète a été observé au cours des 15 années du recensement. Par dormance complète, on ne considère que les tiges qui sont entrées en dormance à partir de 2010 ou lors des années subséquentes et qui en sont sorties au plus tard en 2023 (tableau 3). Pour les deux tiers des tiges (65 %), la dormance n'a duré qu'une année, et pour 89 % des tiges, pas plus de 3 ans. C'est à peu de choses près les mêmes proportions que celles observées par Kéry et Gregg (2004) dans une population de cypripède royal de Virginie-Occidentale (1 an : 60 %; 1-3 ans : 93 %). En fait, une dormance d'une seule année semble être la norme chez les plantes du genre *Cypripedium*, comme chez *C. parviflorum* (79 % des cas; Shefferson et collab., 2001). Des cas de dormance beaucoup plus longue, jusqu'à 10 ou 11 ans, ont néanmoins été observés dans la population de cypripède

Tableau 2. Changement de statut floral des différentes cohortes de cypripède royal de la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada) recensés de 2009 à 2023.

Année	Pourcentage (%) des tiges		
	Avec moins de fleurs	Avec ni plus ni moins de fleurs	Avec plus de fleurs
2010 (vs 2009)	8,3	86,0	5,7
2011 (vs 2010)	10,1	81,0	10,0
2012 (vs 2011)	7,7	81,5	10,8
2013 (vs 2012)	10,4	80,4	9,2
2014 (vs 2013)	8,6	81,1	10,3
2015 (vs 2014)	8,2	78,1	13,8
2016 (vs 2015)	9,8	80,0	10,1
2017 (vs 2016)	9,4	80,8	9,8
2018 (vs 2017)	9,7	80,5	9,9
2019 (vs 2018)	8,5	78,9	12,6
2020 (vs 2019)	11,0	80,9	8,1
2021 (vs 2020)	9,9	80,3	9,9
2022 (vs 2021)	10,6	80,0	9,4
2023 (vs 2022)	10,1	79,3	10,6

royal de la tourbière Bic-Saint-Fabien. La population du Bas-Saint-Laurent est plus sujette que celle de la Virginie-Occidentale à des conditions climatiques estivales froides et a priori moins favorables à la reproduction sexuée. On peut émettre l'hypothèse qu'elle retire un avantage à avoir des périodes de dormance un peu plus longues que les populations plus au sud afin de mieux répartir son effort reproducteur sur plusieurs années et ainsi réduire le risque d'un trop faible recrutement en raison de conditions adverses (Jäkäläniemi et collab., 2011). Enfin, tout au plus 14 tiges coupées en biseau ont été observées au cours des 15 années du recensement, signe que les mammifères brouteurs ne semblent pas avoir d'influence sur la population de cypripède royal de la tourbière, du moins pour la période s'étendant de 2009 à 2023.

En conclusion, aucun indice ne permet de croire que la population de cypripède royal de la tourbière Bic-Saint-Fabien est en déclin. Au contraire, l'effectif des tiges augmente sans cesse depuis 2009. La population semble bien tolérer l'ombrage des arbres et n'est affectée que de façon négligeable par le broutement des cerfs de Virginie qui ne semblent pas beaucoup fréquenter la tourbière, contrairement à ce que l'on observe, quoique pour le moment de manière anecdotique, dans le parc national du Bic voisin. Il serait néanmoins imprudent de conclure que la population de cypripède royal est bel et bien en croissance, même si c'est plausible, puisque seule une matrice de population (sensu Caswell, 1989) permettrait de confirmer que le nombre de tiges augmente de manière statistiquement significative (Menges et Gordon, 1996; Philippi et collab., 2001). Si l'exercice est techniquement possible, il demeure critiqué pour des plantes comme le cypripède royal, étant donné son caractère clonal : les tiges ne sont pas indépendantes les unes les autres, puisque connectées, au sein d'un individu, par des rhizomes. En

Tableau 3. Durée de la dormance présumée de tiges de cypripède royal recensées dans la tourbière Bic-Saint-Fabien (Québec, Canada) de 2009 à 2023. Seules les tiges étant entrées en dormance à partir de 2010 ou lors des années subséquentes et en étant sorties au plus tard en 2023 ont été prises en considération dans cette compilation.

Durée de la dormance (nombre d'années)	Nombre de tiges	Pourcentage (%) du total
1	448	65,4
2	112	16,4
3	49	7,1
4	19	2,7
5	17	2,5
6	14	2,0
7	5	0,7
8	10	1,5
9	5	0,7
10	3	0,4
11	2	0,3
Total	684	

outre, la dormance des tiges engendre un niveau de complexité supplémentaire dans le traitement des données (Kéry et Gregg, 2004), et en l'absence de données sur la production de semences et leur taux de germination, les matrices sont moins complètes et peuvent potentiellement engendrer des erreurs d'interprétation (Jacquemyn et collab., 2010; Nicolè et collab., 2005). Il est en

revanche assez clair que si le nombre de tiges augmente dans la tourbière, c'est fort probablement en raison de la propagation végétative. La disparition d'un clone à la suite, par exemple, d'un arrachage – les cyripèdes sont parfois recherchés comme plantes ornementales – ne pourrait guère être compensée, du moins à court terme, par la germination de nouvelles semences ailleurs. Enfin, le suivi annuel des tiges chez le cyripède royal demeure utile, car outre le dénombrement de l'effectif, il permet de prendre en considération la dormance qui influence environ le tiers des tiges chez cette espèce. Ne pas en tenir compte pourrait se traduire par un pronostic erroné sur le futur d'une population, étant donné que les tiges ne disparaissent que momentanément. Un simple dénombrement des tiges ne suffit donc pas pour se prononcer sur le devenir d'une population de cyripède royal.

Remerciements

Nous remercions l'armée des personnes qui, au fil des années, ont effectué l'inventaire des cyripèdes royaux sur le terrain : Alice Atikessé, Laurie Barant, Noémie Blanchette-Forget, Marianne Bouchard, Magali Couture, Muriel Deslauriers, Cassandra Ducharme-Martin, Laurianne Dumont, Samuel Harimanana, Rébecca Matte, Lisa Nondier, Mélanie Picard, Laura Pothier Guerra, Gabriela Rincón Pinilla, Cassandra Rioux-Couture, Hélène Royer, Delphine Ruffiot, Raphaël Turquin, et tout particulièrement Annie Saint-Louis et Louise Tremblay. Les commentaires des évaluateurs et de la rédactrice adjointe, Stéphanie Pellerin, ont été appréciés. Cette étude a été financée par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, l'Association de la tourbe de sphaigne canadienne et le parc national du Bic (subventions à Claude Lavoie et à Guillaume de Lafontaine). Enfin, nous soulignons la contribution des experts scientifiques qui ont commenté le manuscrit dans le cadre du processus de révision par les pairs ainsi que l'équipe du *Naturaliste canadien* pour le travail de vérification technique, de révision linguistique et d'édition finale. ◀

Références

- ARGUE, C.L., 2012. The pollination biology of North American orchids: Volume 1. North of Florida and Mexico. Springer, New York, 228 p.
- BÉRUBÉ, V., A.-P. DRAPEAU PICARD, M.-C. LEBLANC, C. BOISMENUE et L. ROCHEFORT, 2015. Tourbières minérotrophes naturelles de la région de Rimouski – Saint-Fabien. Groupe de recherche en écologie des tourbières, Université Laval, Québec, 73 p.
- BÉRUBÉ, V., L. ROCHEFORT et C. LAVOIE, 2017. Fen restoration: Defining a reference ecosystem using paleoecological stratigraphy and present-day inventories. *Botany*, 95: 731-750. <https://doi.org/10.1139/cjb-2016-0281>.
- CASWELL, H., 1989. Matrix population models. Sinauer Associates, Sunderland, MA, 328 p.
- CÔTÉ, S.D., T.P. ROONEY, J.-P. TREMBLAY, C. DUSSAULT et D.M. WALLER, 2004. Ecological impacts of deer overabundance. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 35: 113-147. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105725>.
- DAVIS, D., 2018. Response of *Cypripedium* and *Goodyera* to disturbance in the Thunder Bay area. Mémoire d'études de 1^{er} cycle, Lakehead University, Thunder Bay, Ont., 40 p.
- EDENS-MEIER, R., M. ARDUSER, E. WESTHUS et P. BERNHARDT, 2011. Pollination ecology of *Cypripedium reginae* Walter (Orchidaceae): Size matters. *Telopea*, 13: 327-340. <https://doi.org/10.3159/TORREY-D-20-00033.1>.
- FRERKER, K., A. SABO et D. WALLER, 2014. Long-term regional shifts in plant community composition are largely explained by local deer impact experiments. *PLoS One*, 9: e115843. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185037>.
- GOUVERNEMENT DU CANADA, 2023. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada : Rimouski. Disponible en ligne à : https://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_f.html?stnID=5836&dispB ack=1&month1=0&month2=12. [Visité le 2023-10-23].
- GREGG, K.B., 2004. Recovery of showy lady's slippers (*Cypripedium reginae* Walter) from moderate and severe herbivory by white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Zimmerman). *Natural Areas Journal*, 24: 232-241. <https://www.jstor.org/stable/43912326>.
- HABECK, C.W. et A.K. SCHULTZ, 2015. Community-level impacts of white-tailed deer on understory plants in North American forests: A meta-analysis. *AoB Plants*, 7: plv119. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plv119>.
- HURSKAINEN, S., A. JÄKÄLÄNIEMI, V. KAITALA, T. KULL, M. MÖTLEP, S. RAMULA et J. TUOMI, 2017. Temporal cycles and spatial asynchrony in the reproduction and growth of a rare nectarless orchid, *Cypripedium calceolus*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 183: 316-326. <https://doi.org/10.1093/botlinnean/bow008>.
- HUTCHINGS, M.J., 2010. The population biology of the early spider orchid *Ophrys sphegodes* Mill. III. Demography over three decades. *Journal of Ecology*, 98: 867-878. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2010.01661.x>.
- INATURALIST, 2023. Cyripède royal. Disponible en ligne à : https://www.inaturalist.org/observations?place_id=any&subview=map&taxon_id=51434. [Visité le 2023-10-23].
- JACQUEMYN, H., R. BRYN et E. JONGEJANS, 2010. Seed limitation restricts population growth in shaded populations of a perennial woodland orchid. *Ecology*, 91: 119-129. <https://doi.org/10.1890/08-2321.1>.
- JÄKÄLÄNIEMI, A., E.E. CRONE, P. NÄRHI et J. TUOMI, 2011. Orchids do not pay costs at emergence for prolonged dormancy. *Ecology*, 92: 1538-1543. <https://doi.org/10.1890/10-1957.1>.
- KÉRY, M. et K.B. GREGG, 2004. Demographic analysis of dormancy and survival in the terrestrial orchid *Cypripedium reginae*. *Journal of Ecology*, 92: 686-695. <https://doi.org/10.1111/j.0022-0477.2004.00885.x>.
- LACHANCE, D. et C. LAVOIE, 2004. Vegetation of *Sphagnum* bogs in highly disturbed landscapes: Relative influence of abiotic and anthropogenic factors. *Applied Vegetation Science*, 7: 183-192. <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2004.tb00609.x>.
- LAVOIE, C. et S. PELLERIN, 2007. Fires in temperate peatlands (southern Québec): Past and recent trends. *Canadian Journal of Botany*, 85: 263-272. <https://doi.org/10.1139/B07-012>.
- LAVOIE, C. et A. SAINT-LOUIS, 2008. Can a small park preserve its flora? A historical study of Bic National Park, Québec. *Botany*, 86: 26-35. <https://doi.org/10.1139/B07-106>.
- MALLOY, S. et J.S. PRICE, 2014. Fen restoration on a bog harvested down to sedge peat: A hydrological assessment. *Ecological Engineering*, 64: 151-160. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2013.12.015>.
- MENGES, E.S. et D.R. GORDON, 1996. Three levels of monitoring intensity for rare plant species. *Natural Areas Journal*, 16: 227-237. <https://www.jstor.org/stable/43911588>.
- NATURESERVE, 2023. *Cypripedium reginae* – Showy Lady's-slipper. Disponible en ligne à : https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.159904/Cypripedium_reginae. [Visité le 2023-10-23].
- NICOLE, F., E. BRZOSKO et I. TILL-BOTTRAUD, 2005. Population viability analysis of *Cypripedium calceolus* in a protected area: Longevity, stability and persistence. *Journal of Ecology*, 93: 716-726. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2005.01010.x>.
- PELLERIN, S. et C. LAVOIE, 2003. Reconstructing the recent dynamics of mires using a multitechnique approach. *Journal of Ecology*, 91: 1008-1021. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2003.00834.x>.

- PHILIPPI, T., B. COLLINS, S. GUISTI et P.M. DIXON, 2001. A multistage approach to population monitoring for rare plant populations. *Natural Areas Journal*, 21 : 111-116. <https://www.jstor.org/stable/43911972>.
- REDDOCH, J.M. et A.H. REDDOCH, 1997. The orchids in the Ottawa District: Floristics, phytogeography, population studies and historical review. *Canadian Field-Naturalist*, 111 : 1-185.
- RUSSELL, F.L., D.B. ZIPPIN et N.L. FOWLER, 2001. Effects of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) on plants, plant populations and communities: A review. *American Midland Naturalist*, 146 : 1-26. [https://doi.org/10.1674/0003-0031\(2001\)146\[0001:EOWTDO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1674/0003-0031(2001)146[0001:EOWTDO]2.0.CO;2).
- SHEFFERSON, R.P., 2006. Survival costs of adult dormancy and the confounding influence of size in lady's slipper orchids, genus *Cypripedium*. *Oikos*, 115 : 253-262. <https://doi.org/10.1111/j.2006.0030-1299.15231.x>.
- SHEFFERSON, R.P., T. KULL, K. TALU et K.M. KELLETT, 2012. Linking vegetative dormancy to fitness in two long-lived herbaceous perennials. *Ecosphere*, 3 : 13. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1890/ES11-00328.1>.
- SHEFFERSON, R.P., B.K. SANDERCOCK, J. PROPER et S.R. BEISSINGER, 2001. Estimating dormancy and survival of a rare herbaceous perennial using mark-recapture models. *Ecology*, 82 : 145-156. <https://doi.org/10.1890/ES11-00328.1>.
- SHEVIK, C.J., 2002. *Cypripedium reginae* Walter. *Flora of North America*. Disponible en ligne à : http://floranorthamerica.org/cypripedium_reginae. [Visité le 2024-01-05].
- TARDIF, B., B. TREMBLAY, G. JOLICOEUR et J. LABRECQUE, 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 410 p.



Faunique depuis 40 ans!

© Jean-Simon Bégin

Célébrons ensemble 40 ans d'actions concrètes pour la conservation de la faune et de son habitat.

> Faites un don aujourd'hui : fondationdelafaune.qc.ca



Fondation de la faune du Québec



Gervais Comeau, Conseiller en placement

gervais.comeau@iagestionprivee.ca • gervaiscomeau.com

iagestionprivee.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>