



## Sur les traces de l'épithèque de Provancher au mont Yamaska (Odonata : Corduliidae : *Neurocordulia yamaskanensis*)

Alain Mochon and Michel Savard

Volume 142, Number 3, Fall 2018

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1050994ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1050994ar>

[See table of contents](#)

### Publisher(s)

La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

### ISSN

0028-0798 (print)

1929-3208 (digital)

[Explore this journal](#)

### Cite this article

Mochon, A. & Savard, M. (2018). Sur les traces de l'épithèque de Provancher au mont Yamaska (Odonata : Corduliidae : *Neurocordulia yamaskanensis*). *Le Naturaliste canadien*, 142(3), 10–21. <https://doi.org/10.7202/1050994ar>

### Article abstract

The Stygian Shadowdragon (*Neurocordulia yamaskanensis*) was the subject of an investigation in 2017 at the foot of Mount Yamaska, in the slow and winding course of the Black River, located in Saint-Pie, Montérégie. This is the type locality of the species, discovered more than 140 years ago by Reverend Léon Provancher, and which had not been explored since at the odonatological level. The collect of exuviae and crepuscular observations of adults have shown that a population of the species is still present in the Mount Yamaska area. This discreet dragonfly, rarely seen in Québec, usually goes unnoticed because of its crepuscular behavior. This return to the origins of Provancher's discovery in 1875 is a nod to his lasting work, which continues through his magazine *Le Naturaliste canadien*, which in 2018 marks its 150<sup>th</sup> anniversary.

# Sur les traces de l'épithèque de Provancher au mont Yamaska (Odonata: Corduliidæ: *Neurocordulia yamaskanensis*)

Alain Mochon et Michel Savard

## Résumé

L'épithèque de Provancher (*Neurocordulia yamaskanensis*) a fait l'objet en 2017 d'une investigation au pied du mont Yamaska, dans le cours lent et sinueux de la rivière Noire, située à Saint-Pie, en Montérégie. Il s'agit de la localité type de l'espèce, découverte il y a plus de 140 ans par l'abbé Léon Provancher, et qui n'avait pas été explorée depuis sur le plan odonatologique. La collecte d'exuvies et l'observation d'adultes ont montré qu'une population de l'espèce est toujours présente dans l'environnement du mont Yamaska. Cette libellule discrète, rarement observée au Québec, passe généralement inaperçue en raison de ses mœurs strictement crépusculaires. Ce retour aux sources de la découverte de Provancher, en 1875, se veut un clin d'œil à son œuvre durable qui persiste par l'intermédiaire de sa revue *Le Naturaliste canadien* qui souligne, en 2018, son 150<sup>e</sup> anniversaire.

MOTS CLÉS : épithèque de Provancher, Léon Provancher, mont Yamaska, *Neurocordulia yamaskanensis*, rivière Noire

## Abstract

The Stygian Shadowdragon (*Neurocordulia yamaskanensis*) was the subject of an investigation in 2017 at the foot of Mount Yamaska, in the slow and winding course of the Black River, located in Saint-Pie, Montérégie. This is the type locality of the species, discovered more than 140 years ago by Reverend Léon Provancher, and which had not been explored since at the odonatological level. The collect of exuviae and crepuscular observations of adults have shown that a population of the species is still present in the Mount Yamaska area. This discreet dragonfly, rarely seen in Québec, usually goes unnoticed because of its crepuscular behavior. This return to the origins of Provancher's discovery in 1875 is a nod to his lasting work, which continues through his magazine *Le Naturaliste canadien*, which in 2018 marks its 150<sup>th</sup> anniversary.

KEYWORDS: Black River, Léon Provancher, *Neurocordulia yamaskanensis*, Stygian Shadowdragon, Yamaska mountain

## Introduction

Le 8 juillet 1875, l'abbé Léon Provancher (1820-1892, figure 1) découvrit une nouvelle espèce de libellule à l'occasion d'une excursion entomologique au mont Yamaska, situé à une vingtaine de kilomètres au sud de Saint-Hyacinthe. Cette espèce est aujourd'hui connue sous le nom scientifique de *Neurocordulia yamaskanensis*, l'épithète rappelant le lieu de la découverte. Pilon et Lagacé (1998) ont pour leur part proposé le nom commun d'épithèque de Provancher, honorant le descripteur. Depuis cette découverte, aucun odonatologiste n'a fréquenté la colline montréalaise de Yamaska et ses environs.

Pour souligner la contribution exceptionnelle de ce naturaliste pionnier, dans le contexte du 150<sup>e</sup> anniversaire de la revue *Le Naturaliste canadien* qu'il a fondée en 1868, le premier auteur a eu l'idée de vérifier si l'espèce était toujours présente de nos jours dans la localité type. Pour ce faire, il a établi une stratégie de recherche sur le terrain sur la base du récit historique de cette excursion et des plus récentes informations biologiques connues sur l'espèce.

## Le récit d'une découverte

### L'excursion au mont Yamaska

L'abbé Léon Provancher, établi à Cap-Rouge (maintenant un quartier de la ville de Québec), profitait des occasions

qui s'offraient à lui pour étendre le champ de ses recherches entomologiques à différentes parties de la province. C'est pour assister à la tenue d'exercices oratoires de fin d'année au Séminaire de Saint-Hyacinthe qu'il entreprit un voyage de quelques jours dans le sud du Québec, en juillet 1875. Il répondait favorablement à l'invitation de son grand ami et collaborateur, l'abbé François-Xavier Burque (1851-1923), un jeune professeur d'histoire naturelle attaché à ce collège qui possédait un vif intérêt pour l'étude des insectes. Ils profitèrent de ce séjour pour réaliser une excursion entomologique au mont Yamaska. Voici comment l'abbé Provancher relate cette excursion dans les pages du *Naturaliste canadien* :

*Alain Mochon, M. Sc., est responsable du Service de la conservation et de l'éducation au parc national de la Yamaska. Dans le cadre de sa participation à l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec, il réalise des relevés odonatologiques, principalement en Montérégie et en Estrie.*

*mochon.alain@sepaq.com*

*Michel Savard, M. Sc., est président d'Entomofaune du Québec et responsable de l'Initiative pour un atlas des libellules du Québec. Il travaille en santé environnementale au Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Saguenay-Lac-Saint-Jean.*

*michel.savard@ssss.gouv.qc.ca*



Bibliothèque et Archives nationales du Québec

**Figure 1. Photo de l'abbé Léon Provancher (1820-1892) / P428, S3, SS1, D43, P14 / Fonds L'Action catholique / Portraits de prêtres / Photographe inconnu.**

*Il est surtout une montagne du voisinage que nous tenions à visiter avant toutes les autres, c'est celle de Yamaska, dans la paroisse de St. Paul d'Abbotsford, distance de 14 miles [22,5 km]. Nous ambitionnions surtout la chance d'y faire la rencontre de l'Ablabes triangulum, Duméril [la couleuvre tachetée, Lampropeltis triangulum] sans contredit la plus belle et la plus remarquable de toutes nos couleuvres, et dont notre ami, le Professeur Crevier, nous a montré deux superbes échantillons qu'il avait lui-même capturés sur cette montagne.*

*Le jeudi, 8 Juillet, le soleil se lève tout radieux dans un ciel sans nuages, présageant une de nos plus belles journées d'été. [...] Aussi, dès les six heures, toujours en compagnie de Mr. Burque, nous montions en voiture, munis de tous les accessoires indispensables à une telle excursion, après nous être adjoint Mr. Clopin (sic) [Georges-Camille Clapin, 1857-1929 (Perron, 2010)], élève de philosophie [...].*

*Nous suivons les sinuosités de la rivière Yamaska qui nous offre à chaque instant, dans ses gracieux contours, ses îles*

*verdoyantes de graminées sauvages, ses petites baies où s'étalent la Sagittaire, la Pontédérie, des Potamots, etc.*

*Arrivés à St. Pie, après avoir été présenter nos hommages au brave curé du lieu, nous recrutons un jeune élève du collège habitant de l'endroit, un Mr. Roy, parfaitement au fait des chemins et sentiers qui sillonnent la montagne que nous allions visiter, et nous poursuivons notre course. [...] En moins d'une demi-heure, nous sommes au pied de la montagne que nous avons vu s'élever à mesure que nous en approchions. [...]*

*Cette montagne peut mesurer de 1100 à 1120 pieds [335 à 366 m] d'élévation; elle est très escarpée du côté du Nord, et à l'endroit où nous en faisons l'ascension, du côté du Sud-Ouest, la pente est aussi fort raide, bien que toutefois elle puisse porter, au moyen de détours, un chemin de voiture pour l'exploitation des arbres forestiers qui la recouvrent. Nous atteignons, à environ 200 pieds [60 m] d'élévation, un petit plateau, où nous trouvons des tables fixées sous d'énormes noyers, à la disposition des nombreux visiteurs qui y vont en pique-niques. Nous avons de ce point une vue vraiment enchanteresse. Au dessus de l'immense plaine [...], les monts Johnson [aujourd'hui Saint-Grégoire], Rougemont, St. Hilaire et Boucherville [renommé Saint-Bruno], quoique isolés les uns des autres, semblent se donner la main pour fermer l'horizon dans le lointain. [...]*

*Tout en suivant lentement le sentier qui serpente sur le flanc de la montagne, nous faisons jouer le filet faucheur à gauche et à droite, et faisons force captures d'insectes [...].*

*De nombreuses Libellules et autres Névroptères [ancien nom donné à un ordre d'insectes qui incluait les odonates] sont à tout instant à voltiger autour de nous ou à se reposer sur des feuilles, nous saisissons: Libellula forensis, Hagen [une espèce autrefois non distinguée de Libellula pulchella, ce que l'abbé Provancher rectifiera dans sa faune des névroptères (Provancher, 1877)], si facile à distinguer par la large bande noire qui lui traverse les ailes au-delà de la moitié de la longueur. [...] Nous saisissons encore au vol une superbe Æschne nouvelle que nous pensons n'avoir pas encore décrite. [...] Nous lui donnerons, du lieu de son origine, le nom de Yamaskanensis; nous en donnons plus loin la description. (Provancher, 1875a, p. 235-238)*

Au départ, l'abbé Provancher classa sa nouvelle espèce dans le genre «*Æschna*» (figure 2; Provancher, 1875a). Son spécimen montre en effet des traits anatomiques similaires et typiques des libellules rappelant ce genre: de gros yeux composés, contigus sur une longue distance, et terminés par un court occiput. L'abbé Provancher confia son spécimen type à Hermann August Hagen (1817-1893), un taxinomiste allemand qui immigra en 1867 pour devenir le premier professeur d'entomologie dans une université américaine, attaché au Museum of Comparative Zoology de Harvard à Cambridge au Massachusetts, et aussi grand ami et correspondant de l'entomologiste belge Michel Edmond de Sélys Longchamps (1813-1900) qui faisait autorité dans la systématique des odonates (Sélys, 1878; Wasscher et Dumont, 2013). Sur la base de ses échanges soutenus avec le professeur Hagen de 1876 à 1878 (figure 3), l'abbé Provancher reclassa judicieusement sa nouvelle espèce dans le genre *Epithea* (Provancher, 1877), suivant le courant taxinomique de l'époque. Le spécimen type est toujours précieusement conservé à l'Université Laval (figure 4).

Alain Mochon



**Æschne d'Yamaska.** *Æschna Yamaskanensis*, nov. sp.

♂—Long. 2 pes. ; envergure 2.70 pes. Brune tachetée de jaunâtre. Face jaunâtre, un peu plus obscure en dessus ; thorax brun avec une ligne jaune sur le dos de chaque côté et une autre au milieu en avant, les côtés plus clairs avec une tache circulaire jaune au dessus de l'insertion des hanches intermédiaires à l'endroit du stigmat. Pattes d'un brun foncé presque noir, plus claires à la base, les hanches brun-jaunâtre, de même couleur que le corps. Abdomen long, contracté après le renflement de la base, brun, la base de même couleur que le thorax, chaque segment marginé de noir en avant et de jaune clair en arrière, le 3e segment avec une tache jaune près du sommet en dessus, et les segments 4, 5, 6, 7, 8 et 9 avec une tache allongée de la même couleur sur les côtés. Appendices supérieurs noirs, l'inférieur plus court, brun. Ailes hyalines, tachées de jaune fauve à la base et légèrement lavées de brun à l'extrémité ; membranule d'un blanc de lait, tachée de noir en arrière ; stigma fauve.

Figure 2. L'épithèque de Provancher (*Neurocordulia yamaskanensis*): à gauche, mâle adulte (longueur totale: 53 mm) capturé à la rivière Noire le 27 juillet 2017 et photographié en captivité, de jour, le lendemain. À droite, protologue de Provancher paru en 1875 dans *Le Naturaliste canadien* (Provancher, 1875b).

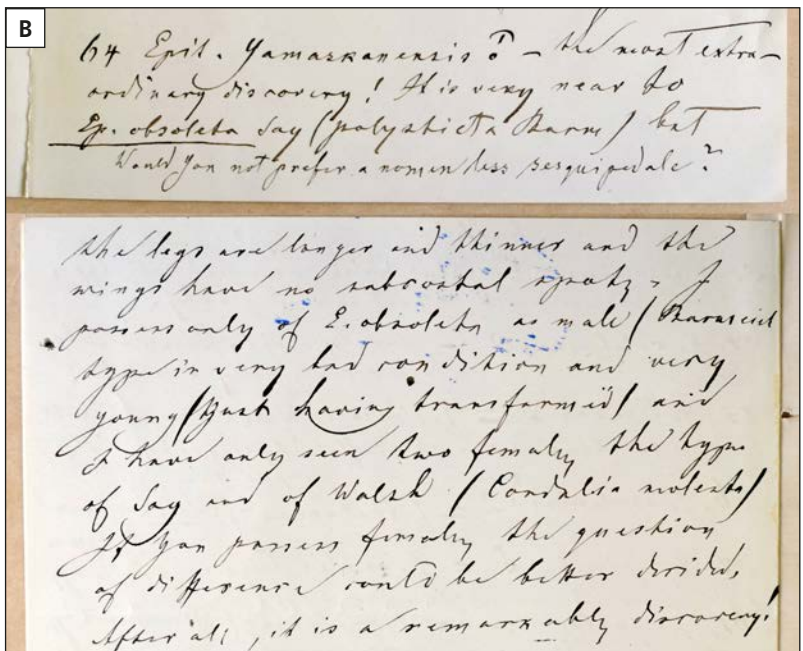
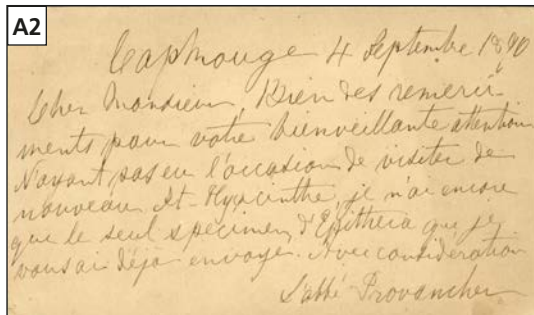


Figure 3. A1 et A2) Carte postale envoyée par l'abbé Provancher au professeur Hagen le 4 septembre 1876: « Cher Monsieur, Bien des remerciements pour votre bienveillante attention. N'ayant pas eu l'occasion de visiter de nouveau St-Hyacinthe, je n'ai encore que le seul spécimen d'*Epithea* que je vous ai déjà envoyé. Avec considération. L'abbé Provancher ». Archives du Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library, Harvard University, dossier 6Mu 2266.10.2. 3. B) Extrait de la lettre envoyée par le professeur Hagen à l'abbé Provancher le 16 janvier 1877: « 64 *Epit. Yamaskanensis* ♂— The most extraordinary discovery! It is very near to *Ep. obsoleta* Say (*polysticta* Burm.) but the legs are longer and thinner and the wings have no subcostal spots. I possess only of *E. obsoleta* as male (Burmeister type in very bad condition and very young / just having transformed) and I have only seen two females the type of Say and of Walsh (*Cordulia molesta*). If you possess females the question of difference could be better divided. After all, it is a remarkably discovery! Note: Would you not prefer a *nomen* less sesquiperdale? » Archives de l'Évêché de Chicoutimi, ASC-P04, S01, SS02, Séminaire de Chicoutimi / Fonds Abbé Léon Provancher. La note du professeur Hagen était fort à propos, car on trouve dans les publications scientifiques qui s'en suivirent plusieurs graphies erronées de l'épithète spécifique: *jamascarensis*, *yamascarensis*, *yamaskarnensis*, *yamaskensis*, *yamaskaensis*...

L'abbé Provancher poursuit son récit en fournissant d'autres repères géographiques qui nous renseignent sur l'itinéraire emprunté par les excursionnistes :

*Après bien des détours et des montées plus ou moins escarpées, à travers des arbres d'une fort belle venue pour croître en de pareils endroits, nous atteignons enfin le petit lac, qui n'est pas fort au dessous du point le plus élevé. Cette mare fangeuse qu'on décore du nom de lac est si peu apparente, que sans le secours d'un bucheron qui se trouvait là, nous aurions failli à*

*la rencontrer à travers les divers sentiers qui se croisent en tous sens. Cette mare peut avoir une huitaine d'arpents de diamètre, et à part un petit endroit près de sa décharge, elle n'est presque pas accessible, tant les bords en sont peu consistants. [...] Notre bucheron nous dit qu'à une huitaine d'arpents [environ 465 m] de distance vers l'Est, il se trouve un autre lac beaucoup plus grand et de bien meilleure apparence; mais vu la chaleur et la fatigue que nous avons déjà éprouvées, nous renonçons à la visite de ce dernier. [...]*

*Mais déjà nos estomacs commençaient à nous faire sentir leur exigence et nos montres indiquaient aussi que l'heure du dîner était même passée. Nous reprîmes donc la route de la descente pour l'endroit des noyers où nous avons laissé nos provisions. [...] Après un repas comme on en prend de tels que dans les bois et après un exercice tout autre que ceux que nous nous donnons d'ordinaire, nous poursuivîmes nos chasses dans le voisinage, où nous pûmes doubler, tripler, et quadrupler les captures de l'avant-midi.*

*Voulant profiter du frais du soir pour opérer notre retour, il était passé 6 h., lorsque nous reprîmes la voiture, enchantés de notre excursion et triomphants de nos nombreuses et rares captures. (Provancher, 1875a, p. 241-242)*

Cette description bucolique du paysage – panorama vers l'ouest sur les collines montérégiennes, chemin de voiture pour l'exploitation forestière, petit lac près du point le plus élevé, proximité d'un grand lac vers l'est – permet de reconstituer le parcours effectué par l'abbé Provancher (figure 5).

Pour orienter la recherche de l'épithèque de Provancher dans la localité type, un premier constat s'imposa : le mâle capturé de jour au mont Yamaska – qui n'avait pas encore pleinement atteint sa maturité selon la pigmentation du spécimen conservé à l'Université Laval – n'était pas dans son habitat de reproduction. Toutefois, la rivière Noire, serpentant au pied du flanc nord, offre un bon potentiel.

## L'état des connaissances sur l'espèce

### Répartition au Québec

L'aire de répartition canadienne de l'épithèque de Provancher, une espèce endémique au nord-est de l'Amérique du Nord, touche la partie méridionale du Québec, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick, en plus d'une mention ponctuelle au sud-est du Manitoba (Brunelle, 2010; Needham et collab., 2014; Paulson, 2011).

L'épithèque de Provancher demeure une libellule peu rapportée au Québec (Savard, 2011). Dans son livre synthétisant les connaissances faunistiques de ses 25 années d'exploration odonatologique au Québec, le frère Adrien Robert (1906-1964) soulignait au sujet de la capture d'adultes de cette espèce que : « la bonne fortune de l'abbé Provancher qui a découvert les premiers exemplaires au mont Yamaska n'avait été répétée chez nous qu'en trois autres circonstances » (Robert, 1963; ajoutant en annexe une quatrième occurrence).

Sous la direction du Dr Jean-Guy Pilon de l'Université de Montréal, les nombreux travaux d'inventaires systématiques d'odonates adultes réalisés de 1965 à 1994 dans le Québec méridional n'apportent aucune nouvelle mention



Michel Savard



Michel Savard

Figure 4. Spécimens de l'épithèque de Provancher (*Neurocordulia yamaskanensis*) capturés par l'abbé Léon Provancher: A) mâle (holotype), capturé au mont Yamaska le 8 juillet 1875, n° 72 de sa collection personnelle (Perron, 2012); B) femelle (allotype), capturée à Saint-Hyacinthe en août 1877, n° 48 de la collection Provancher de Lévis, dans son tiroir original (Perron, 2014). Nous reconnaissons l'écriture de Provancher et le cadre rouge imprimé sur l'étiquette pour distinguer sa deuxième collection de sa première cédée en 1877 au Gouvernement du Québec (Perron, 2012). Collection de l'Université Laval, visitée le 4 mars 2014.

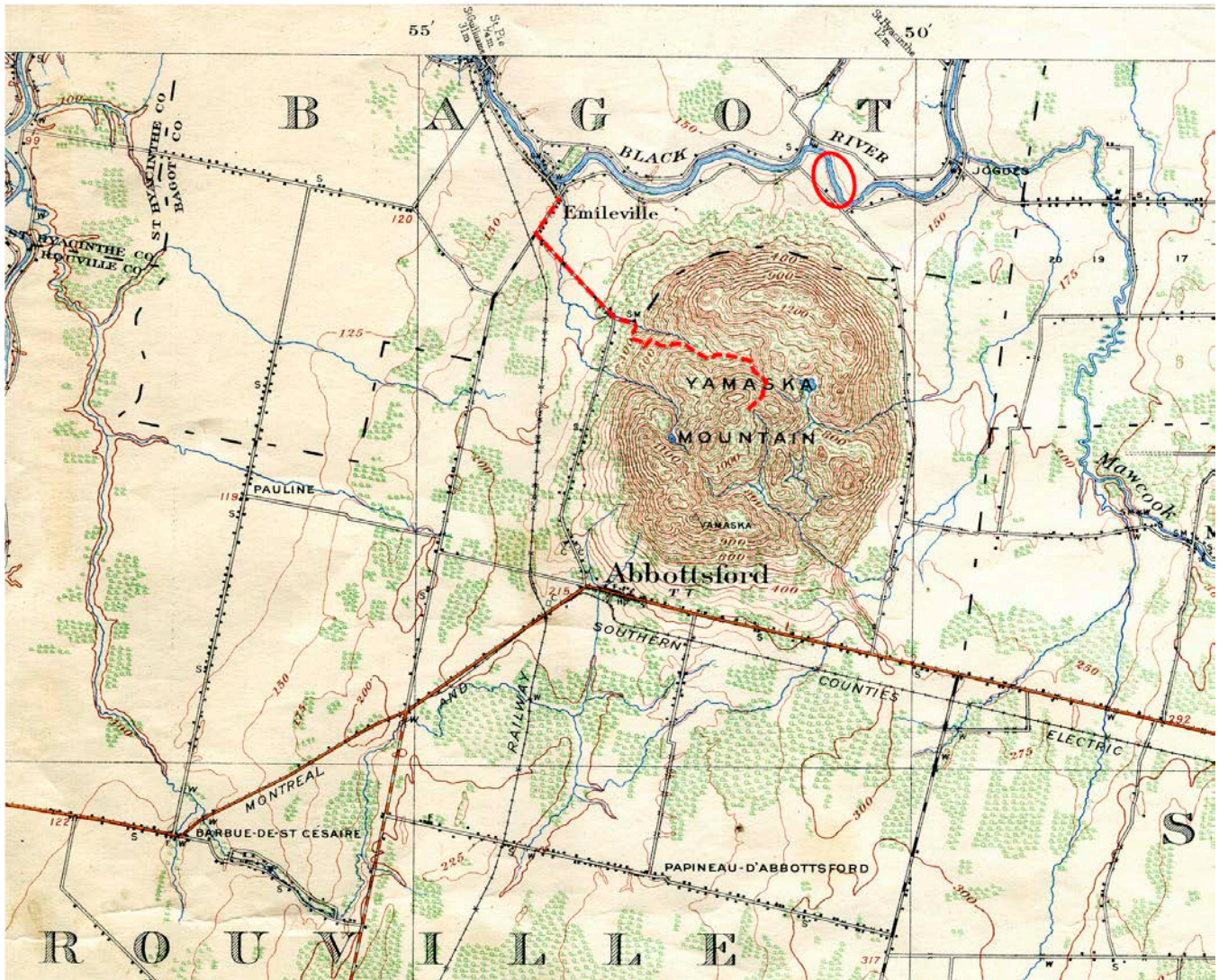


Figure 5. Carte topographique de la région de Granby (échelle 1/50 000), montrant le mont Yamaska, la rivière Noire (Black River) et l'utilisation du sol, tels qu'ils apparaissent en 1912 (Canada, 1928). Le trait pointillé rouge en superposition montre l'itinéraire parcouru par Provancher lors de son excursion entomologique du 8 juillet 1875. La zone encerclée d'un trait rouge localise le site d'investigation de 2017 (latitude 45,483° N.; longitude 72,845° O.).

(Savard, 2011). Cependant, du côté des entomologistes amateurs, grâce à la collecte d'exuvies et à la pêche de naïades, Benoît Ménard et Raymond Hutchinson révèlent la présence de l'espèce dans 13 localités en Outaouais (Hutchinson, 2001; Hutchinson et Ménard, 1994; Ménard, 1996). Plus récemment, en 2012 et 2013, de nombreuses exuvies des deux espèces du genre *Neurocordulia* connues au Québec sont découvertes sur les talus de la berge de la rivière Batiscan, dans la municipalité de Saint-Adelphe, en Mauricie (Charest et Savard, 2014). Sur cette lancée, toujours au moyen de la collecte d'exuvies, des populations de l'épithèque de Provancher sont relevées par le premier auteur en 2016 à la rivière Saint-François, en aval d'East-Angus, en Estrie, puis en 2017, au lac Wapizagonke, dans le parc national de la Mauricie (données inédites).

### **Habitat préférentiel et dispersion**

La naïade de l'épithèque de Provancher vit dans les eaux courantes, correspondant aux larges rivières ayant un cours turbulent à lent ainsi qu'aux eaux agitées par les courants littoraux et les vagues de grands lacs ou de réservoirs (Hutchinson et Ménard, 2016; Paulson, 2011; Walker et Corbet, 1975). Au moment d'émerger, la naïade rampe hors de l'eau sur une paroi rocheuse, un arbre, un talus de berge ou une structure artificielle, telle une culée de pont. Une fois immobilisée sur son support, l'adulte s'extirpe lentement de son enveloppe nymphale avant d'entreprendre un premier vol, laissant derrière lui l'exosquelette – l'exuvie – qui témoigne de son lieu d'émergence. À ce moment précis, l'adulte au corps mou est très vulnérable aux prédateurs et aux intempéries.

Ce vol inaugural l'éloigne temporairement de son habitat de reproduction et le mène vers un milieu forestier protecteur, le temps que son corps durcisse et que ses ailes se raffermissent. Le nouvel adulte peut donc en plein jour se trouver en transit dans les champs et les clairières environnants (Hutchinson et Ménard, 1994). Le lieu de maturation et la distance de dispersion de cette espèce, avant que les adultes ne retournent à un site de reproduction, ne sont pas bien connus. Corbet (1999) estime que les odonates adultes en maturation peuvent s'éloigner de 100 m à quelques dizaines de kilomètres, selon la topographie locale et des courants thermiques. Il est présumé que l'essentiel de ce temps de maturation, pouvant s'étendre sur environ deux semaines selon la température estivale (Corbet, 1999), se passe dans la canopée en milieu forestier pour l'épithèque de Provancher (MDFW, 2015). Après quoi, l'adulte mature retourne à la rivière ou au lac pour se reproduire, ne s'éloignant guère cette fois de son site de reproduction pour le repos dans la cime d'un arbre (Brunelle, 2010; Walker, 1915).

### **Des mœurs crépusculaires**

Le nom anglais de la libellule, *Stygian Shadowdragon*, réfère à l'aspect cryptique et sombre de sa coloration se fondant dans la pénombre (Paulson et Dunkle, 2016). En effet, les épithèques du genre *Neurocordulia* sont remarquables en zone tempérée pour leurs habitudes de vol strictement

crépusculaires. Les adultes reproducteurs sont actifs pendant une courte période, tout juste après le coucher du soleil, soit une fenêtre d'activité d'une demi-heure tout au plus dans le cas de l'épithèque de Provancher. Durant ce court laps de temps, une frénésie s'empare d'eux alors qu'ils s'activent en grand nombre au ras de l'eau. Cette période journalière de vol coïncide avec celle de certains éphéméroptères sur lesquels les épithèques se nourriraient principalement; après quoi, ils disparaissent pour se réfugier dans les arbres (Hutchinson et Ménard, 1994; MDFW, 2015; Walker, 1915; Walker et Corbet, 1975).

En raison des mœurs crépusculaires et arboricoles des adultes, la collecte d'exuvies représente la technique de relevé considérée la plus efficace pour détecter la présence de l'épithèque de Provancher et des autres espèces du même genre (Brunelle, 2010).

### **Sur la piste de l'abbé Provancher**

#### **Description du milieu inventorié**

La recherche de l'espèce dans la localité type s'est tournée sur un tronçon de la rivière Noire qui se rapproche le plus du mont Yamaska (latitude 45,483° N.; longitude 72,845° O.). Ce site d'investigation se situe à près de 2 km du site historique de capture par l'abbé Provancher (figure 5).



Figure 6. Site de recherche montrant le cours lent et sinueux de la rivière Noire, large d'environ 60 m, avec en arrière-plan le versant abrupt de la face nord du mont Yamaska qui culmine à 418 m, Saint-Pie, Montérégie. Photo prise le 18 juillet 2017.



Alain Mochon



Alain Mochon



Alain Mochon

Figure 7. L'épithèque de Provancher (*Neurocordulia yamaskanensis*): A) exuvie (♂; longueur totale: 23 mm) collectée sur le talus d'érosion de la rivière Noire le 18 juillet 2017; B) adulte (♂; longueur totale: 53 mm) capturé en vol au-dessus de la rivière Noire le 18 juillet 2017 à 20 h 48; C) adulte (♂; longueur totale: 53 mm) capturé dans les mêmes circonstances le 23 juillet 2017 à 20 h 43, avec à l'horizon les dernières lueurs du jour.

La rivière Noire, longue d'environ 103 km, draine à elle seule près du tiers (1 581 km<sup>2</sup>) de la superficie totale du bassin versant de la rivière Yamaska. Elle prend sa source en amont de la municipalité de Bonsecours, à 207 m d'élévation dans la chaîne des Appalaches, puis coule en direction ouest par la municipalité de village de Roxton Falls et les municipalités d'Upton et de Saint-Pie, dans les basses-terres du Saint-Laurent, avant de rejoindre le cours principal de la rivière Yamaska en amont de Saint-Hyacinthe, à une élévation de 22 m (OBV Yamaska, 2014).

À son passage près du mont Yamaska, la rivière Noire fait environ 60 m de large (figure 6) avec une profondeur de 4,6 m, telle que mesurée le 5 août 2017. Le cours sinueux est lent et non influencé par la présence du barrage d'Émileville construit en 1913 (MDDELCC, 2018), situé à environ 5 km en aval du site de recherche. Dans ce secteur, la rivière creuse son lit dans des dépôts meubles fins. Le talus de la berge est relativement abrupt, avec un dénivelé d'au moins 4 m. Des herbiers émergents, constitués surtout du butome à ombelle (*Butomus umbellatus*) et de la sagittaire à larges feuilles (*Sagittaria latifolia*), occupent la zone littorale dans les 2 premiers mètres de la rive, faisant place aux herbiers submergés d'élodée du Canada (*Elodea canadensis*) et de potamogeton (*Potamogeton* sp.). Les eaux sont turbides et d'apparence brunâtre. Au-delà des rives boisées, l'occupation du sol est essentiellement agricole, à l'exception du mont Yamaska qui constitue l'un des derniers massifs forestiers d'importance dans le secteur.

### À la recherche de l'épithèque de Provancher

L'investigation sur le terrain a débuté le 10 juillet 2017, pour s'étaler sur quelques semaines jusqu'au 14 août 2017. Au total, 7 visites d'une durée moyenne de 2 heures ont été réalisées. Toutes les visites, à l'exception de la première, se faisaient en fin de journée, entre 17 h et 21 h, de façon à couvrir la période du crépuscule. Sur place, les recherches se faisaient en deux temps: en explorant d'abord la végétation riveraine au pied du talus d'érosion du méandre afin d'y collecter manuellement les exuvies; puis en fin de journée, à partir d'une demi-heure avant le coucher du soleil, en se déplaçant en canot au centre du cours d'eau afin d'apercevoir les adultes en vol.

Après une visite de reconnaissance des lieux effectuée dans l'après-midi du 10 juillet, 2 exuvies de l'épithèque de Provancher sont trouvées la semaine suivante, le 18 juillet (figure 7a), et, en prime, une trentaine d'adultes en vol sont repérés dès le coucher du soleil à 20 h 34. Durant cette soirée sans nuages et sans vent, après plusieurs coups de filet infructueux, un premier spécimen mâle est capturé et photographié à 20 h 48 (figure 7b). Sa coloration et ses traits anatomiques correspondent exactement au protologue de Provancher (figure 2). Puis, 2 autres mâles sont capturés avant que ne cesse l'activité de vol des adultes vers 21 h.



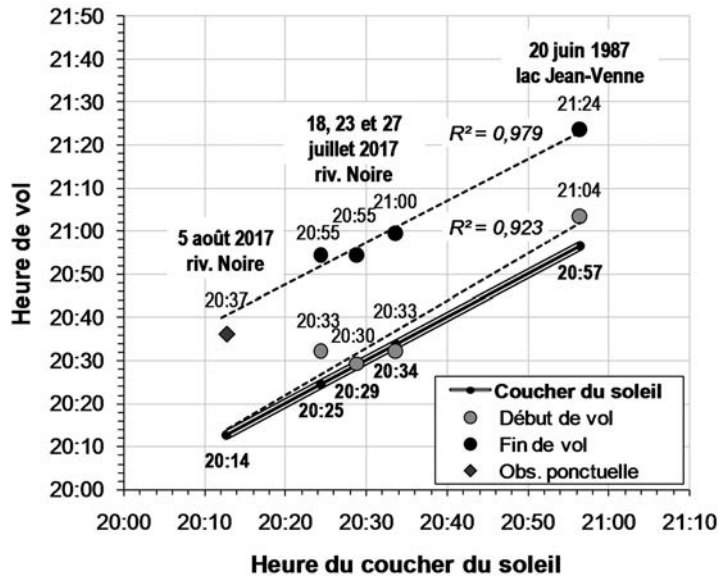


Figure 8. Synchronie du vol crépusculaire de l'épithèque de Provancher (*Neurocordulia yamaskanensis*) avec l'heure du coucher du soleil, selon les observations québécoises à la rivière Noire en Montérégie (présent article) et un relevé au lac Jean-Venne en Outaouais (Ménard, 1987).

Cette première expérience fructueuse permit d'ajuster la tactique de capture des adultes reproducteurs. Le comportement de vol des mâles en patrouille se distingue par sa rapidité ainsi que par son imprévisibilité traduite par des changements brusques de direction, mais surtout, par le fait que les individus se déplacent à quelques centimètres de la surface de l'eau, ce qui rend difficile leur capture au filet depuis le canot. Pour observer ce phénomène à la rivière Noire, alors que l'obscurité s'installe rapidement, une position stationnaire au centre du cours d'eau, éloignée des rives assombries par le couvert des arbres, permet de profiter plus longuement des dernières lueurs du jour. L'observateur se positionne ainsi dans le méandre face à l'horizon ouest-nord-ouest. Ce faisant, le champ de vision qui en résulte permet de déceler à distance les silhouettes volantes, anticiper leurs déplacements et espérer un meilleur succès de capture, permettant de confirmer l'identification de l'espèce.

Le 23 juillet, un effort accru à fouiller les abords riverains de la rivière mène à la collecte de 6 exuvies supplémentaires. Leur état de fragilité et leur position à plus d'un mètre au-dessus du niveau de la rivière permettent d'arguer à une émergence datant déjà de quelques semaines, et possiblement synchronisée avec celle du gomphe épineux (*Dromogomphus spinosus*) et de l'épithèque princière (*Epitheca princeps*), dont les exuvies de ces 2 espèces ont été collectées en grand nombre à la même hauteur sur le talus d'érosion. Puis, une fois le soleil couché à 20 h 29, sous un ciel dégagé, une dizaine d'adultes, exhibant le comportement typique de vol, sont à nouveau observés de 20 h 30 à 20 h 55, avec un seul spécimen mâle capturé à 20 h 43 (figure 7c). Une quatrième visite menée le 27 juillet, après le coucher



Alain Mochon



Alain Mochon



Alain Mochon



Alain Mochon

Figure 9. Deux autres espèces inventoriées à la rivière Noire et représentant un intérêt pour la conservation: A et B) exuvia et adulte de l'épithèque princière (*Epitheca princeps*); C et D) exuvia et adulte du gomphe fléché (*Stylurus spiniceps*).

du soleil à 20 h 25, sous un ciel partiellement dégagé, ajoute l'observation d'une quinzaine d'adultes en patrouille de 20 h 33 à 20 h 55, dont un spécimen mâle fut capturé. Le 5 août suivant marque la dernière apparition de l'espèce, alors qu'un seul individu est observé en vol à 20 h 37, ce qui étend sur plus de 2 semaines la saison de vol jusqu'alors connue au Québec (Savard, 2013).

Les 5 spécimens capturés au cours de ces soirées étaient tous des mâles; aucun tandem mâle-femelle n'a été aperçu. Walker (1915) rapporte observer rarement la présence d'une femelle près de la surface de l'eau, sauf exception lorsqu'elle forme un tandem qui s'envole dans le feuillage des arbres riverains pour la copulation. Le vol de patrouille des mâles était synchronisé avec l'heure du coucher du soleil (figure 8). Cette synchronie serait sous l'influence de rythmes circadiens

endogènes, intimement associés à l'intensité lumineuse prévalente du début à la fin du crépuscule (Corbet, 1999).

### Espèces compagnes

Durant les relevés de l'épithèque de Provancher, 14 autres espèces d'odonates ont pu être inventoriées par la collecte d'exuvies et l'observation d'adultes (tableau 1; figure 9). La présence d'exuvies et l'exubérance des comportements reproducteurs de certains adultes, tous observés durant la période précédant le crépuscule, permettent de confirmer l'établissement d'une population au sein de la rivière Noire pour la plupart de ces espèces. Parmi celles-ci, l'agrion arc-en-ciel (*Enallagma antennatum*), l'agrion saupoudré (*E. aspersum*), le gomphe fléché (*Stylurus spiniceps*) et l'épithèque princière (*Epithea princeps*) sont

**Tableau 1. Espèces de libellules (Odonata) inventoriées à la rivière Noire (45,483° N.; 72,845° O.), Saint-Pie, secteur du mont Yamaska, Saint-Pie, Montérégie, Québec, du 10 juillet au 14 août 2017.**

ESPÈCE		EXUVIES COLLECTÉES <sup>c</sup>	ABONDANCE D'ADULTES <sup>d</sup>	INDICE DE REPRODUCTION <sup>e</sup>	RANG AU QUÉBEC <sup>f</sup>
NOM FRANÇAIS <sup>a</sup>	NOM SCIENTIFIQUE <sup>b</sup>				
<b>ZYGOPTÈRES</b>	<b>ZYGOPTERA</b>				
<b>Caloptérygides</b>	<b>Calopterygidae</b>				
Caloptéryx à taches apicales	<i>Calopteryx æquabilis</i>		A	----	S5
<b>Agrionides</b>	<b>Cœnagrionidae</b>				
Argie svelte	<i>Argia moesta</i>	14	H	EVC-	S4S5
Agrion arc-en-ciel	<i>Enallagma antennatum</i>		F	-VC-	S3
Agrion saupoudré	<i>Enallagma aspersum</i>		G	-V--	S3
Agrion exilé	<i>Enallagma exsulans</i>		I	-VCP	S4S5
Agrion vertical	<i>Ischnura verticalis</i>		H	-VC-	S5
<b>ANISOPTÈRES</b>	<b>ANISOPTERA</b>				
<b>Æschnides</b>	<b>Æshnidae</b>				
Æschne des pénombres	<i>Æshna umbrosa</i>	3		E---	S5
Anax précoce	<i>Anax junius</i>		F	-VCP	S5
Æschne printanière	<i>Basiaeschna janata</i>	1		E---	S5
Æschne vineuse	<i>Boyeria vinosa</i>	1		E---	S5?
<b>Gomphides</b>	<b>Gomphidae</b>				
Gomphe épineux	<i>Dromogomphus spinosus</i>	80		E---	S4S5
Gomphe fléché	<i>Stylurus spiniceps</i>	9	A	E---	S2S3
<b>Macromides</b>	<b>Macromiidae</b>				
Macromie noire	<i>Macromia illinoiensis</i>	3		E---	S4
<b>Cordulides</b>	<b>Corduliidae</b>				
Épithèque princière	<i>Epithea princeps</i>	12	F	EV--	S3S4
Épithèque de Provancher	<i>Neurocordulia yamaskanensis</i>	8	F	EV--	S4

a Nomenclature tirée de Savard (2011).

b Nomenclature tirée de Paulson, D.R. et S.W. Dunkle (2016).

c Nombre d'exuvies collectées.

d Classe d'abondance maximale observée par visite : A = 1 individu observé; B = 2; C = 3 à 5; D = 6 à 10; E = 11 à 20; F = 21 à 50; G = 51 à 100; H = 101 à 200; I > 200.

e Indices de reproduction observés : E = émergence ou exuvie; V = vol de patrouille ou territorial; C = copulation ou tandem; P = ponte.

f Rang subnational de priorité pour la conservation établi par le CCCEP (2016) : S1 = Gravement en péril; S2 = En péril; S3 = Vulnérable; S4 = Apparemment en sécurité; S5 = En sécurité.

### Dédale taxinomique

La systématique des névroptères était en pleine ébullition au temps de l'abbé Léon Provancher (Wasscher et Dumont, 2013). Plongé dans cette effervescence, le naturaliste de Cap-Rouge fait preuve d'une grande rigueur, joignant le courant des prestigieuses institutions de recherches zoologiques fort engagées à collectionner, décrire et classer les organismes vivants.

Dans sa classification des odonates, Sélys Longchamps éprouva de la difficulté à placer l'épithèque de Say – sous le nom original de *Libellula obsoleta* (Say, 1839) – qu'il qualifia de « très-excentrique » (Sélys, 1871). Par prudence, le taxinomiste n'avait pas voulu établir immédiatement pour elle un nouveau genre, en introduisant provisoirement le taxon *Neurocordulia*, priant son correspondant américain et grand ami, le professeur Hermann August Hagen, d'obtenir d'autres spécimens de ces intrigantes « cordulines » à l'anatomie si particulière – qu'on expliquera plus tard par leur adaptation au vol crépusculaire (Corbet, 1999).

La capture mémorable de l'abbé Provancher au mont Yamaska vint à point nommé. Le professeur Hagen, qui ne cacha pas son enthousiasme devant cette découverte (figure 3), ne parvenait pas à séparer la nouvelle espèce de Provancher, *Epitheca yamaskanensis*, en raison de la mauvaise condition des spécimens types associés à *Epitheca obsoleta*. Il souligna que son spécimen mâle, en excellente condition, « est sûrement le plus intéressant de tous ceux que j'ai vus (traduction libre)<sup>1</sup>. »

Au cours de la deuxième semaine du mois d'août 1877, l'abbé Provancher voyagea à Saint-Hyacinthe pour faire des chasses entomologiques dans le voisinage du Séminaire, en compagnie de son fidèle compagnon d'excursion, l'abbé François-Xavier Burque. C'est à cette occasion qu'il captura une épithèque de sexe femelle qu'il associa à sa nouvelle espèce. La libellule devait vraisemblablement provenir de la rivière Yamaska et non du mont du même nom, car les abbés Provancher et Burque ne relatent pas d'expédition au mont Yamaska cette année-là (Savard et collab., 2017).

Dès la fin de l'été, l'abbé Provancher posta au professeur Hagen un lot de 15 spécimens de libellules et autres névroptères, dont la femelle d'épithèque dûment identifiée<sup>2</sup>. Dans sa réponse, datée du 24 octobre 1877, le taxinomiste de Cambridge, Massachusetts, décrit avec passion le spécimen femelle et expose encore une fois la difficulté de valider l'espèce avec le spécimen type de Say (1839), une femelle, et avec celui de Burmeister (1839), un mâle ténéral. Pour y voir plus clair, maintenant qu'il avait en main un couple de chaque espèce, il avisa l'abbé Provancher de son projet de les décrire en détail tout en espérant obtenir plus de spécimens de référence<sup>3</sup>. Toutefois, l'abbé Provancher ne pourra lui venir davantage en aide, car, après avoir complété sa revue des névroptères du Québec en mai 1878 (Provancher, 1878), il cessa l'étude des odonates pour se consacrer pleinement aux hyménoptères.

Une douzaine d'années plus tard, le professeur Hagen n'obtiendra pas d'autres spécimens correspondant au genre *Neurocordulia* défini par Sélys (1878). Ses descriptions détaillées, accompagnées de dessins anatomiques, paraîtront finalement dans sa dernière publication sur les odonates, où il ne reconnaît pas le genre de Sélys Longchamps :

1. *EPITHECA YAMASKANENSIS*

[...] *The male was collected by the Abbé Provancher in 1875 and the female in 1877. There can be no doubt that both belong to the same species [...].*

2. *EPITHECA OBSOLETA*

[...] *This species is very close to E. yamaskanensis Provancher, of which I have seen the only pair known. Considering the aberrations in the venation in E. obsoleta I believed after my first examination of the male, that both belong to the same species, but the discovery of the female seems to prove the different. [...] I think it will be more prudent to accept them as distinct species until more specimens shall show intermediate forms. (Hagen, 1890)*

C'est 23 ans plus tard, avec la découverte de la naïade de l'épithèque de Provancher au lac Érié, en Ontario, qu'Edmund M. Walker (1877-1969), alors professeur-assistant en zoologie à l'Université de Toronto, valide et classe définitivement l'espèce dans le genre *Neurocordulia* (Walker, 1913). Il faudra attendre la publication de Needham et Westfall (1955) pour une séparation adéquate des espèces confondues historiquement sous le nom de *obsoleta*.

On reconnaît de nos jours 7 espèces appartenant au genre *Neurocordulia*, chacune décrite par un taxinomiste différent (Needham et collab., 2014), ce qui révèle la difficulté de recenser ces cordulides arboricoles et crépusculaires. Deux espèces sont présentes au Québec, l'épithèque de Provancher (*N. yamaskanensis*) et l'épithèque de Brunelle (*N. michaeli*), et possiblement une autre, la fameuse épithèque de Say (*N. obsoleta*), bien répandue dans le Maine et qui pourrait bien se trouver dans la région naturelle des Appalaches québécoises (Charest et Savard, 2014).

1. Carte postale de Hagen à Provancher, oblitérée le 25 avril 1877; Archives de l'Évêché de Chicoutimi, ASC-P04, S01, SS02, Séminaire de Chicoutimi / Fonds Abbé Léon Provancher.

2. Liste de spécimens envoyés à Hagen le 11 septembre 1877; Archives de l'Évêché de Chicoutimi, ASC-P04, S01, SS02, Séminaire de Chicoutimi / Fonds Abbé Léon Provancher.

3. Lettre de Hagen à Provancher, 24 octobre 1877; Archives de l'Évêché de Chicoutimi, ASC-P04, S01, SS02, Séminaire de Chicoutimi / Fonds Abbé Léon Provancher.

des espèces relativement peu rapportées au Québec (Savard, 2011), lesquelles représentent un intérêt pour la conservation (CCCEP, 2016). La présence d'une population du gomphe fléché dans cette section de la rivière Noire est un indicateur de la bonne qualité de l'environnement aquatique et forestier pour cette communauté de libellules (Savard, 2016).

Walker (1915) rapporte la cohabitation au fond de l'eau des naïades de l'épithèque de Provancher avec celles de l'argie svelte (*Argia mæsta*). L'abondance des adultes du zygoptère, constatée à la rivière Noire (tableau 1), étaye cette association.

## Conclusion

Plus de 140 ans se sont écoulés depuis la découverte de l'épithèque de Provancher au mont Yamaska. Notre investigation confirme que l'espèce est toujours présente dans la localité type. Elle utilise fort probablement le massif forestier de cette colline montréalaise comme aire de refuge durant l'étape cruciale de maturation des adultes après leur émergence de la rivière Noire. La capture réalisée par l'abbé Provancher, en flanc de montagne, suggère une dispersion favorisée par un vent ascensionnel le long de la pente de la montréalaise. Les mâles reproducteurs ne patrouillent la rivière au ras de l'onde que pendant un court moment après le coucher du soleil, en moyenne 25 minutes, soit pendant la courte période du crépuscule civil, c'est-à-dire la période où le soleil est situé entre 0 et 6 degrés sous la ligne d'horizon (CNRC, 2012). La libellule peut donc de ce fait passer facilement inaperçue pour le non-initié. La collecte d'exuvies, mais aussi l'observation et la capture d'adultes volant au crépuscule, se sont avérées des méthodes efficaces pour détecter l'espèce et ainsi constater son abondance relative dans le tronçon de la rivière investiguée au pied du mont Yamaska. De nouvelles populations pourraient être trouvées dans d'autres tronçons de la rivière Noire ou effluents semblables du fleuve Saint-Laurent, notamment en recherchant les exuvies sur les talus d'érosion et aux culées des ponts, ou en naviguant au centre de la rivière à la tombée du jour pour surprendre les adultes en reproduction.

Le nom français, « épithèque de Provancher », utilisé par les odonatologistes du Québec, perpétue l'hommage à la contribution remarquable de ce naturaliste de terrain qui selon les dires du frère Marie-Victorin (1919) « reste l'un des grands entomologistes du monde entier ». L'abbé Provancher a laissé en héritage un nombre impressionnant de découvertes dans plusieurs branches des sciences naturelles, en particulier la description originale de 965 nouvelles espèces d'hyménoptères (Desmeules, 2004; Perron, 2015). D'ailleurs, outre la libellule, l'excursion au mont Yamaska en 1875 l'avait aussi mené à la découverte de 5 espèces nouvelles d'hyménoptères. L'abbé Provancher en profita pour souligner de belle façon la contribution d'un de ses partenaires d'excursion :

*Les Hyménoptères se pressent en grand nombre dans nos boîtes; chaque coup de filet en amène plusieurs espèces, dont quelques-unes nouvelles pour nous. Ce sont [...]; puis un autre superbe Ichneumon non encore décrit, que nous dédierons à notre zélé compagnon de chasse, Mr. G. Clopin (sic), et que nous*

*appellerons de son nom Ichneumon Clopini, nous en donnons plus loin la description. (Provancher, 1875a, p. 239)*

Surpris par les nombreuses et rares captures réalisées au mont Yamaska, notre naturaliste pionnier émet le constat suivant, toujours d'actualité et partagé par l'*Initiative pour un atlas des libellules du Québec* :

*Il n'y a pas de doute que si l'on avait un plus grand nombre d'entomologistes de distribué çà et là en divers points de la Province, on enrichit considérablement et en peu de temps la liste des insectes de l'Amérique du Nord, car tous les jours nous trouvons la preuve que notre faune entomologique est à peine à demi explorée. (Provancher, 1875a, p. 242)*

## Remerciements

Les auteurs désirent remercier pour leur aide documentaire : Jean-Marie Perron, conservateur bénévole des collections Provancher à l'Université Laval, Nathalie Lévesque, archiviste à l'Évêché de Chicoutimi, Dana Fisher, assistante aux collections spéciales du Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library, de l'Université d'Harvard et Cecilia Capocchi de la Société d'histoire de la Haute-Yamaska. Nous remercions pour leurs commentaires la rédactrice en chef de la revue *Le Naturaliste canadien*, Denise Tousignant, et son équipe de réviseurs, en particulier Christian Hébert, Bruno Drolet et Agathe Cimon, qui poursuivent admirablement l'œuvre de l'abbé Léon Provancher. ◀

## Références

- BRUNELLE, P.M., 2010. Dragonflies and damselflies (Odonata) of the Atlantic maritime ecozone. Dans : MCALPINE, D.F. et I.M. SMITH (édit.). Assessment of species diversity in the Atlantic maritime ecozone. Conseil national de recherche du Canada, Ottawa, p. 333-369.
- CANADA, 1928. Topographic map, Québec, Granby sheet n° 66. Published by the Geographical section, Department of National Defense, Surveyed in 1912.
- CHAREST, P. et M. SAVARD, 2014. Découverte de l'épithèque de Brunelle au Québec, une libellule secrète. *Le Naturaliste canadien*, 138 (2) : 16-25.
- [CNRC] CONSEIL NATIONAL DE RECHERCHE DU CANADA, 2012. Calculatrice des levers et des couchers du soleil : explications des données. Disponible en ligne à : <https://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/services/levers/calculatrice.html>. [Visité le 2018-02-10].
- [CCCEP] CONSEIL CANADIEN POUR LA CONSERVATION DES ESPÈCES EN PÉRIL, 2016. Espèces sauvages 2015 : la situation générale des espèces au Canada. Groupe de travail national sur la situation générale, 128 p.
- CORBET, P.S., 1999. Dragonflies: Behavior and ecology of Odonata. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, New York, 829 p.
- DESMEULES, M., 2004. L'abbé Léon Provancher : le naturaliste polyvalent. LIDEC, Montréal, 62 p.
- HAGEN, H.A., 1890. Descriptions of some North American Cordulina. *Psyche*, 5 : 367-373.
- HUTCHINSON, R., 2001. Les libellules (Odonata) des grandes rivières du Sud du Québec. *Biodiversity*, 2 (2) : 9-16.
- HUTCHINSON, R. et B. MÉNARD, 1994. *Neurocordulia yamaskanensis* (Provancher) (Odonata Corduliidae) : répartition et notes biologiques. *Fabriques*, 19 : 73-79.
- HUTCHINSON, R. et B. MÉNARD, 2016. Naïades et exuvies des libellules du Québec : clé de détermination des genres. *Entomofaune du Québec*, Saguenay, 71 p.
- MARIE-VICTORIN, Frère, 1919. Les précurseurs : l'abbé Léon Provancher. *L'action française*, 3 (9) : 385-393.

- [MDFW] MASSACHUSETTS DIVISION OF FISHERIES AND WILDLIFE, 2015. Stygian Shadowdragon (*Neurocordulia yamaskanensis*) Fact sheet. Natural Heritage and Endangered Species Program, 3 p. Disponible en ligne à : <http://www.mass.gov/eea/docs/dfg/nhosp/species-and-conservation/nhfacts/neurocordulia-yamaskanensis.pdf>. [Visité le 2017-12-08].
- MÉNARD, B., 1987. Captures d'odonates dans la vallée de l'Outaouais et dans la Haute-Gatineau en 1987. *Fabriques*, 13 : 51-56.
- MÉNARD, B., 1996. Liste annotée des odonates de la vallée de l'Outaouais. *Fabriques*, 21 : 29-61.
- [MDELCC] MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, 2018. Expertise hydrique et barrages : le barrage d'Émileville (X0005774). Disponible en ligne à : <https://www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/default.asp>. [Visité le 2018-02-09].
- NEEDHAM, J.G. et M.J. WESTFALL, 1955. A manual of the Dragonflies of North America (Anisoptera). University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 615 p.
- NEEDHAM, J.G., M.J. WESTFALL, Jr. et M.L. MAY, 2014. Dragonflies of North America: The Odonata (Anisoptera) fauna of Canada, the continental United States, northern Mexico and the Greater Antilles. 3<sup>e</sup> édition, Scientific publishers, Gainesville, 657 p.
- [OBV Yamaska] ORGANISME DE BASSIN VERSANT DE LA YAMASKA, 2014. Plan directeur de l'eau, 2<sup>e</sup> version. Organisme de bassin versant de la Yamaska, 409 p.
- PAULSON, D.R., 2011. Dragonflies and damselflies of the East. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 538 p.
- PAULSON, D.R. et S.W. DUNKLE, 2016. A checklist of North American Odonata: Including English name, etymology, type locality, and distribution. JOHNSON, J. (édit.). Occasional paper n° 56 (révisé complètement en mars 2009, février 2012 et octobre 2016), Slater Museum of Natural History, University of Puget Sound, Tacoma, 90 p.
- PERRON, J.-M., 2010. Qui étaient-ils? Les naturalistes honorés par Provancher. *Les Cahiers Léon-Provancher*, n° 2, 32 p.
- PERRON, J.-M., 2012. La Faune entomologique du Canada de Léon Provancher. 1 – Ses collections d'insectes : première et deuxième collections. *Les Cahiers Léon-Provancher*, n° 4, 220 p.
- PERRON, J.-M., 2014. La Faune entomologique du Canada de Léon Provancher. 2 – Ses collections d'insectes : collection Provancher de Lévis. *Les Cahiers Léon-Provancher*, n° 5, 130 p.
- PERRON, J.-M., 2015. L'abbé Léon Provancher, auteur et vulgarisateur scientifiques du XIX<sup>e</sup> siècle. Présentation et analyse. *Les Cahiers Léon-Provancher*, n° 6, 52 p.
- PILON, J.-G. et D. LAGACÉ, 1998. Les odonates du Québec : traité faunistique. Entomofaune du Québec, Chicoutimi, 367 p.
- PROVANCHER, L., 1875a. Une excursion à St. Hyacinthe. *Le Naturaliste canadien*, 7 : 205-219; 232-247.
- PROVANCHER, L., 1875b. Description de plusieurs insectes nouveaux. *Le Naturaliste canadien*, 7 : 247-251.
- PROVANCHER, L. 1877. Faune canadienne : les insectes Névroptères. *Le Naturaliste canadien*, 9 : 38-43; 84-90.
- PROVANCHER, L. 1878. Petit faune entomologique du Canada et particulièrement de la province de Québec : troisième ordre, les Névroptères. Typographie de C. Darveau, Québec, p. 55-157.
- ROBERT, A., 1963. Les libellules du Québec. Service de la faune, Bulletin 1, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Province de Québec, 223 p.
- SAVARD, M., 2011. Atlas préliminaire des libellules du Québec (Odonata). Initiative pour un atlas des libellules du Québec, Entomofaune du Québec, Saguenay, 53 p.
- SAVARD, M., 2013. Dates record de vol des 144 espèces de libellules inventoriées au Québec (Odonata). Initiative pour un atlas des libellules du Québec, Entomofaune du Québec, Saguenay, 6 p.
- SAVARD, M., 2016. Découverte du gomphé fléché dans les Appalaches québécoises. *Le Naturaliste canadien*, 140 (1) : 26-31.
- SAVARD, M., M. LAROCHELLE et J.-M. PERRON, 2017. Découverte de la cordulie tricoteuse (*Somatochlora filosa*) au Canada et reconsidération de la présence de la cordulie linéaire (*Somatochlora linearis*) au Québec, deux espèces rhéophiles de libellules. *Le Naturaliste canadien*, 141 (2) : 42-52.
- SÉLYS LONGCHAMPS, E. de, 1871. Synopsis des cordulines. *Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique*, 31 : 238-316; 519-565.
- SÉLYS LONGCHAMPS, E. de, 1878. Secondes additions au synopsis des cordulines. *Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique*, 45 : 183-222.
- WALKER, E.M., 1913. New nymphs of Canadian Odonata. *Canadian Entomologist*, 45 : 163-170.
- WALKER, E.M., 1915. Notes on the Odonata of the vicinity of Go Home Bay, Georgian Bay, Ontario. *Contributions to Canadian Biology*, 1911-1914, Fascicule 2. Supplement to the annual report of the Department of Marine and Fisheries, Fisheries Branch, Ottawa, 47 : 53-94.
- WALKER, E.M. et P.S. CORBET, 1975. The Odonata of Canada and Alaska, Volume 3, part III: The Anisoptera, three families. University of Toronto Press, Toronto, 307 p.
- WASSCHER, M.Th. et H.J. DUMONT, 2013. Life and work of Michel Edmond de Sélys Longchamps (1813-1900), the founder of odonatology. *Odonatologica*, 42 (4) : 369-402.