

Découverte de la libellule pachydiplax au Québec durant l'inventaire de l'odonatofaune du ruisseau Castagne en Montérégie

Alain Mochon

Volume 136, numéro 3, été 2012

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1009240ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1009240ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

La Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

ISSN

0028-0798 (imprimé)

1929-3208 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Mochon, A. (2012). Découverte de la libellule pachydiplax au Québec durant l'inventaire de l'odonatofaune du ruisseau Castagne en Montérégie. *Le Naturaliste canadien*, 136(3), 49–59. <https://doi.org/10.7202/1009240ar>

Résumé de l'article

À l'occasion d'un inventaire de l'odonatofaune réalisé en 2011 dans le haut-bassin du ruisseau Castagne, à Saint-Joachim-de-Shefford, en Montérégie, une 140^e espèce de libellule est signalée au Québec : le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*). Les observations sur son habitat et le comportement territorial du mâle sont détaillés. L'inventaire d'habitats aquatiques, riverains et tourbeux rapporte une diversité étonnante de 52 espèces, ainsi que de nouvelles données sur la répartition et la période de vol de certaines de ces espèces, dont une dizaine sont considérées peu communes ou rares dans le bassin versant de la Yamaska. Riche par sa biodiversité, ce site naturel exceptionnel, encore épargné par le développement humain, devrait faire partie des priorités régionales de conservation.

Découverte de la libellule pachydiplax au Québec durant l'inventaire de l'odonatofaune du ruisseau Castagne en Montérégie

Alain Mochon

Résumé

À l'occasion d'un inventaire de l'odonatofaune réalisé en 2011 dans le haut-bassin du ruisseau Castagne, à Saint-Joachim-de-Shefford, en Montérégie, une 140^e espèce de libellule est signalée au Québec : le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*). Les observations sur son habitat et le comportement territorial du mâle sont détaillés. L'inventaire d'habitats aquatiques, riverains et tourbeux rapporte une diversité étonnante de 52 espèces, ainsi que de nouvelles données sur la répartition et la période de vol de certaines de ces espèces, dont une dizaine sont considérées peu communes ou rares dans le bassin versant de la Yamaska. Riche par sa biodiversité, ce site naturel exceptionnel, encore épargné par le développement humain, devrait faire partie des priorités régionales de conservation.

MOTS CLÉS : inventaire, odonate, *Pachydiplax longipennis*, ruisseau Castagne, Yamaska

Introduction

Les libellules et les demoiselles (Insecta : Odonata) sont omniprésentes dans la plupart des systèmes naturels. Leur présence ou la diversité des espèces constituent un moyen reconnu d'établir l'intégrité relative des écosystèmes (Catling et collab., 1998). Cependant, les communautés d'odonates et leur distribution demeurent peu documentées au Québec, notamment dans la région naturelle des Appalaches (Savard, 2011). De plus, dans la portion méridionale habitée de la province, il est difficile d'évaluer à quel point les activités humaines ont pu appauvrir la diversité chez cet ordre d'insectes. Outre les 139 espèces répertoriées à ce jour, une vingtaine d'autres espèces se trouvent près des frontières du Québec (Pilon et Lagacé, 1998 ; Savard, 2011).

Dans le cadre de l'initiative pour un Atlas des libellules du Québec, un inventaire de l'odonatofaune a été réalisé, en 2011, dans le haut-bassin du ruisseau Castagne (45,4424° N – 72,2218° O) (31H/08), situé à Saint-Joachim-de-Shefford, en Montérégie. Ce milieu naturel tourbeux, traversé par le ruisseau Castagne et non perturbé par les activités humaines, présageait une odonatofaune diversifiée et la présence d'espèces rares.

Aire d'étude

Le haut-bassin du ruisseau Castagne, un petit affluent de la rivière Noire, est reconnu comme un site d'intérêt écologique depuis bientôt 2 décennies par l'organisme de conservation Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. La richesse de la flore et de la faune de ce territoire (Gratton, 2000 ; Desroches et Picard, 2005 ; Gilbert, 2006) lui confère une grande valeur dans la portion appalachienne du bassin de la rivière Yamaska, aux limites est de la région administrative de la Montérégie (figure 1).

Le site se situe à cheval sur les districts écologiques des Coteaux du Lac Boivin et des Coteaux de Sainte-Anne-

de-la-Rochelle, dans la province naturelle des Basses-terres appalachiennes (Cogeby, 2010). Il appartient à l'unité de paysage régional de Sherbrooke, caractérisée par un relief vallonné. Cette unité est comprise dans le sous-domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul de l'Est et bénéficie d'un climat de type modéré subhumide, continental, avec une longue saison de croissance (180 à 190 jours). La température annuelle moyenne y varie autour de 5,0 °C, alors que les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 1 000 à 1 100 mm (Robitaille et Saucier, 1998).

Les milieux tourbeux du haut-bassin du ruisseau Castagne s'étendent sur près de 95 ha à une altitude d'environ 210 m. Cependant, en considérant les zones humides environnantes, le site est plus vaste et couvre 218 ha (Corridor appalachien, 2009). Dans sa partie sud, il possède les caractéristiques d'une tourbière ombrotrophe (bog). Dans sa partie nord, au contact du ruisseau Castagne et de ses petits tributaires, l'eau qui circule confère les caractéristiques d'une tourbière minérotrophe (fen). Ce réseau hydrographique serpente au centre de la tourbière en définissant un fen riverain au sens de Buteau et collab. (Gratton, 2000). Les marges riveraines sont maintenues inondées en permanence par une succession de barrages de castors (*Castor canadensis*). La présence de chicots résiduels rappelle l'étendue qu'occupait jadis le domaine forestier (figure 2). Le cours du ruisseau Castagne offre une diversité d'habitats aquatiques et riverains qui représentent un grand potentiel pour l'odonatofaune.

Alain Mochon est biologiste, responsable du Service de la conservation et de l'éducation au parc national de la Yamaska, et participe comme coordinateur régional à l'Atlas des libellules du Québec 2010-2014. C'est à titre personnel qu'il a réalisé cette étude en appui à l'initiative de conservation du groupe « Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford ».

mochon.alain@sepaq.com

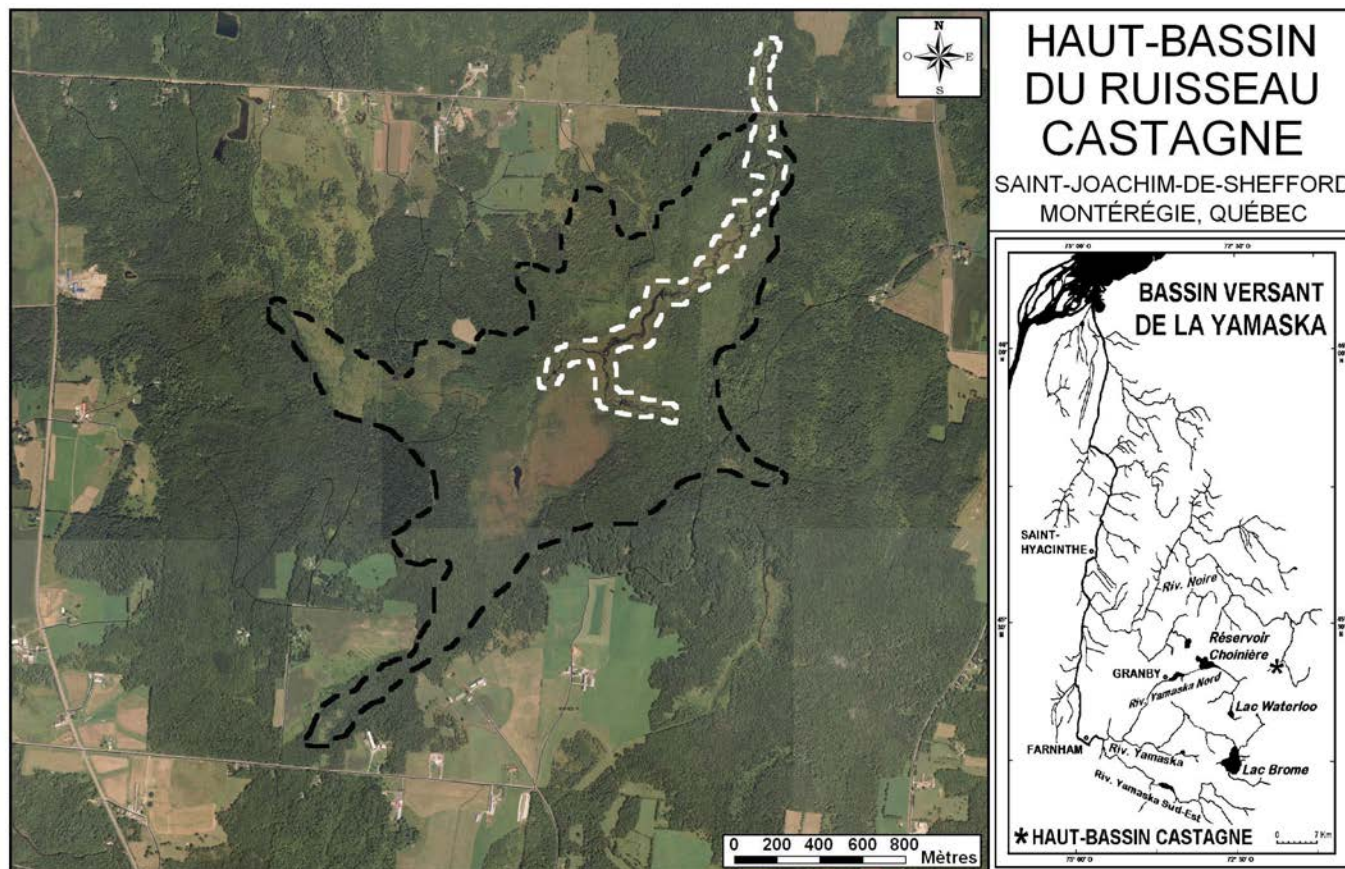


Figure 1. Localisation de la tourbière Castagne (45,4286° N – 72,4820° O) dans la portion appalachienne du bassin de la rivière Yamaska et image satellite montrant l'étendue approximative de la zone humide en pointillés noirs et celle de l'aire d'inventaire en pointillés blancs (source : Base de données topographiques du MRNF, tirée et adaptée de Corridor Appalachen, 2009).

Méthode d'inventaire

L'inventaire odonatologique a été réalisé entre le 7 mai et le 27 septembre 2011 de façon à couvrir la saison de vol des différentes espèces au Québec. Le site a été visité à 22 reprises durant une moyenne de 4,5 h/personne/visite pour un total de recherche de 96 h. Cet effort a été réparti à raison de 6 visites en mai-juin, 11 visites en juillet-août et 5 visites en septembre. Les recherches ont été conduites en prenant soin de couvrir différentes plages horaires de la journée, mais aucune sortie crépusculaire n'a été réalisée; la période du zénith est généralement associée à la pointe d'activité de la majorité des odonates.

Les sorties ont été conduites en canot sur le ruisseau Castagne, le long d'un parcours d'environ 3 km, de la section d'eau vive jusque dans la zone de la tourbière ombrotrophe en amont. L'observation visuelle des adultes était effectuée le long du cours d'eau au niveau des écotones riverains. À chaque visite, les individus observés étaient notés et/ou capturés au filet entomologique pour la détermination à l'espèce. Des clichés photographiques ont été pris sur le terrain pour certaines espèces typiques ou peu communes. Plusieurs spécimens ont été recueillis et conservés en collection selon la méthode proposée dans Jones et collab. (2008).

Dans la zone de tourbière, seule la section minérotrophe (fen riverain) contiguë au ruisseau Castagne a fait l'objet de recherches. Bien que la récolte de naïades (larves) et d'exuvies pour détecter la présence d'espèces rares et discrètes ait été démontrée (Klymko, 2010), aucune attention particulière n'a été accordée à ces stades de vie.

Résultats et discussion

Composition de l'odonatofaune

Un total de 620 spécimens, présentant une proportion équivalente de zygoptères et d'anisoptères, a été récolté. Jumelé aux observations visuelles, l'inventaire a permis de répertorier 52 espèces (tableau 1). Cette richesse spécifique représente 37 % de la richesse totale de l'odonatofaune connue du Québec et 46 % de celle recensée jusqu'à maintenant en Montérégie (Savard, 2011).

L'odonatofaune répertoriée se compose des 9 familles présentes au Québec et permet de démontrer une nette dominance des Coenagrionidés et des Libellulidés, avec chacune 13 espèces répertoriées (figure 3). L'importance relative des Cordulidés (7) et des Gomphidés (5) est aussi digne de mention, considérant le caractère spécialisé de certaines espèces en termes d'habitat. C'est le cas notamment



Alain Mochon

Figure 2. La succession d'habitats dans le haut-bassin du ruisseau Castagne: A) section d'eau vive à la décharge d'un barrage de castors; B) section d'eau calme en étiage estival; C) rive minérotrophe (fen riverain); D) pré humide à calamagrostis du Canada (*Calamagrostis canadensis*); E) cours principal du ruisseau élargi par l'activité des castors et chicots résiduels; F) barrage de castors, arbustaie à aulne (*Alnus rugosa*) et herbier à grand nénuphar jaune (*Nuphar variegatum*). Au-delà de la zone végétale de contact avec l'eau libre se trouvent la tourbière ombrotrophe (bog) et des forêts humides.

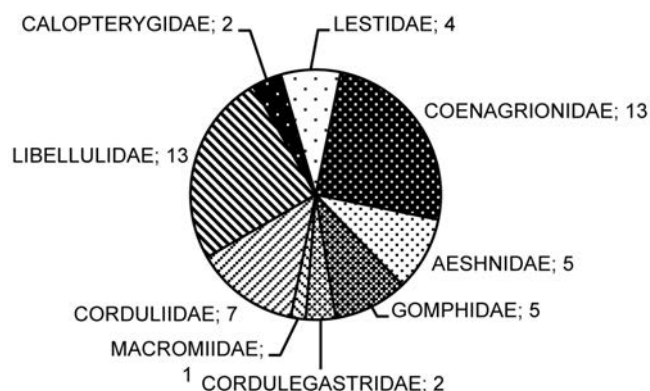
de la cordulie allongée (*Somatochlora elongata*) et de la cordulie de Walsh (*S. walshii*), associées aux milieux tourbeux et du gomphe de Scudder (*Stylurus scudderi*) associé au contexte lotique du ruisseau Castagne. Concernant ces 3 espèces, il s'agit d'une extension de l'aire de répartition pour la cordulie allongée, qui n'avait jamais été recensée en Montérégie, ainsi que de la confirmation des 2 autres dans cette région, dont la présence s'appuyait sur des données historiques antérieures à 1935 (Savard, 2011).

L'inventaire renferme 5 espèces qui possèdent un statut subnational de précarité, comme attribué par NatureServe (2010). Il s'agit de l'érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*, S2), du gomphe fourchu (*Arigomphus furcifer*, S3), de la cordulie

ténébreuse (*Somatochlora tenebrosa*, S3), de la mélancolique (*Libellula luctuosa*, S3) et du leste inégal (*Lestes inaequalis*, S3). Au Québec, seul l'érythème des étangs fait partie de la liste des 10 odonates susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables (MRNF, 2011).

La diversité des odonates en un lieu est étroitement liée à l'hétérogénéité des biotopes aquatiques, ce qu'offre le système hydrographique de la tourbière Castagne. Bien que la plupart des odonates soient relativement généralistes, au moins 15 à 25 % des espèces requièrent des habitats spécifiques (Catling et collab., 1998). Le long des tronçons d'eau vive d'une largeur n'excédant pas plus de 5 m bordés d'une dense végétation arbustive et arborée, on observait les Calopterygides.

Figure 3. Importance relative des familles d'odonates en nombre d'espèces répertoriées dans le haut-bassin du ruisseau Castagne.



La présence du caloptéryx bistré (*Calopteryx maculata*) y a été notable du 31 mai au 3 septembre 2011. Ailleurs, dans les segments lotiques plus calmes, se trouvaient l'argie violacée (*Argia fumipennis*), l'agrion exilé (*Enallagma exsulans*), l'aeschna des pénombres (*Aeshna umbrosa*), l'aeschna printanière (*Basiaeschna janata*), l'aeschna vineuse (*Boyeria vinosa*), le gomphe exilé (*Gomphus exilis*) et le gomphe à styles blancs (*Stylogomphus albistylus*). Une émergence spectaculaire du gomphe exilé a été observée le 30 mai 2011 vers 10 h, alors que quelques centaines d'individus ténéraux étaient suspendus dans les herbacées riveraines.

Dans la portion amont du ruisseau Castagne, dont le cours est ralenti par l'activité des castors, les prairies humides et les herbaçaias riveraines sont favorables à la présence, entre autres, des Lestidés. La plupart de ces zygoptères tardifs ont été recensés en reproduction, alors que le mâle et la femelle étaient attachés en tandem. Les autres espèces observées dans ce biotope étaient principalement l'agrion à tache jaune (*Chromagrion conditum*), la cordulie de Shurtleffer (*Cordulia shurtleffii*), la cordulie écorcée (*Dorocordulia libera*), l'épithèque canine (*Epitheca canis*) et le sympétrum semi-ambéré (*Sympetrum semicinctum*). Dans ces biotopes, les espèces de leucorrhine (*Leucorrhinia* spp.) foisonnent; des centaines d'individus ténéraux ont été observés lors de la journée du 30 mai 2011.

Plus loin en amont, dans la portion de fen riverain, les Libellulidés et les Coenagrionidés étaient omniprésentes. Les leucorrhines (*Leucorrhinia* spp.), les libellules du genre *Libellula* et

les sympétrums (*Sympetrum* spp.) pouvaient être observées partout. Les agrions du genre *Enallagma*, plus discrets, occupaient davantage l'écotone riverain. L'aeschna du Canada (*Aeshna canadensis*) a patrouillé le secteur de la mi-juillet à la mi-septembre. L'érythème des étangs semblait relativement abondant alors que plusieurs dizaines d'individus, surtout des mâles, y furent observés. Toutefois, le 30 juillet, des couples en tandem, des roues d'accouplement, des mâles menant la garde en vol au-dessus des femelles à la ponte – des comportements de reproduction – furent observés, ce qui dénote une population bien établie et en santé (figure 4).

Outre les exigences écologiques relativement étroites des espèces précédemment décrites, d'autres, plus généralistes, ont pu être observées au sein de la plupart des biotopes. C'est le cas notamment de l'agrion de Hagen (*Enallagma hageni*), de l'agrion vertical (*Ischnura verticalis*), de la julienne (*Ladona julia*), de la gracieuse (*Libellula pulchella*), du sympétrum éclairé (*Sympetrum obstrusum*) et du sympétrum tardif (*S. vicinum*) (figure 5).

Les connaissances relatives aux limites précoce et tardive de la période de vol, telles que répertoriées dans Pilon et Lagacé (1998) (tableau 1), ont été élargies pour 7 espèces. Toujours en 2011, la limite tardive de l'agrion posé (*Ischnura posita*) s'allonge du 5 septembre au 27 septembre, celle de l'argie violacée (*Argia fumipennis*) s'étire du 12 septembre au 21 septembre, puis celle de l'aeschna vineuse (*Boyeria vinosa*) passe du 31 août au 3 septembre. La limite précoce se voit devancée pour l'agrion vespéral (*Enallagma vesperum*), passant du 16 juin au 5 juin, et pour l'aeschna printanière (*Basiaeschna janata*), du 25 mai au 22 mai. L'intervalle des limites hâtive et tardive de vol s'accroît pour la leucorrhine frigide (*Leucorrhinia frigida*), passant du 5 juin-11 août au 31 mai-23 août. Le cas de l'agrion civil (*Enallagma civile*) est



Alain Mochon

Figure 4. L'érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*), femelle (à gauche) et mâle (à droite), capturés en tandem le 7 août 2011 dans le haut-bassin du ruisseau Castagne. Le mâle adulte ressemble au pachydiplax par la pruinescence bleutée de l'abdomen. Cependant, l'érythème s'en distingue par une taille légèrement plus grosse, un thorax à la coloration uniforme vert lime et un facial vert. Aussi, les appendices terminaux sont typiquement blancs.

Tableau 1. Liste, rang de priorité pour la conservation et période d'observations des odonates répertoriés dans le haut-bassin du ruisseau Castagne, Saint-Joachim-de-Shefford, Montérégie, 2011.

ESPÈCE Nom scientifique ¹	ESPÈCE Nom québécois ²	RANG QC ³	VOL LE PLUS PRÉCOCE ⁴	MAI ⁵					JUIN					JUILLET					AOÛT					SEPTEMBRE					VOL LE PLUS TARDIF ⁴				
				1 au 6	7 au 12	13 au 18	19 au 24	25 au 31	1 au 6	7 au 12	13 au 18	19 au 24	25 au 30	1 au 6	7 au 12	13 au 18	19 au 24	25 au 31	1 au 6	7 au 12	13 au 18	19 au 24	25 au 31	1 au 6	7 au 12	13 au 18	19 au 24	25 au 30					
CALOPTERYGIDAE		CALOPTÉRYGIDES																															
<i>Calopteryx aequabilis</i>	Caloptéryx à taches apicales	S5	31-mai						-----					-----										15-août									
<i>Calopteryx maculata</i>	Caloptéryx bistré	S5	25-mai	-----					-----					-----										06-nov									
LESTIDAE		LESTIDES																															
<i>Lestes congener</i>	Leste tardif	S5	16-juil																-----					21-oct									
<i>Lestes disjunctus</i>	Leste disjoint	S5	15-juin											-----										25-sept									
<i>Lestes inaequalis</i>	Leste inégal	S3	09-juin						-----															13-août									
<i>Lestes rectangularis</i>	Leste élané	S5	19-juin																-----					27-sept									
COENAGRIONIDAE		AGRIONIDES																															
<i>Argia fumipennis</i>	Argie violcée	S5	05-juin						-----					-----										12-sept									
<i>Chromagrion conditum</i>	Agriion à tache jaune	S5	14-mai	-----					-----															12-août									
<i>Coenagrion resolutum</i>	Agriion résolu	S5	23-mai	-----																				07-sept									
<i>Enallagma civile</i>	Agriion civil	SNA	04-juil																-----					04-juil									
<i>Enallagma ebrium</i>	Agriion enviré	S5	23-mai											-----										11-sept									
<i>Enallagma exsulans</i>	Agriion exilé	S5	05-juin											-----										30-août									
<i>Enallagma hageni</i>	Agriion de Hagen	S5	30-mai	-----					-----															27-sept									
<i>Enallagma signatum</i>	Agriion orangé	S4	12-juin											-----										01-sept									
<i>Enallagma vermale</i>	Agriion printanier	S4	18-mai	-----					-----															25-sept									
<i>Enallagma vesperum</i>	Agriion vespéral	S4	16-juin	-----																				02-sept									
<i>Ischnura posita</i>	Agriion posé	S5	02-juin											-----										05-sept									
<i>Ischnura verticalis</i>	Agriion vertical	S5	19-mai	-----					-----															02-oct									
<i>Nehalennia irene</i>	Déesse paisible	S5	28-mai											-----										02-sept									
AESHNIDAE		AESHNIDES																															
<i>Aeshna canadensis</i>	Aeshne du Canada	S5	31-mai																-----					11-oct									
<i>Aeshna umbrosa</i>	Aeshne des pénombres	S5	16-juin											-----										27-oct									
<i>Anax junius</i>	L'anax	S5	30-avr	-----					-----															19-sept									
<i>Basiaeschna janata</i>	Aeshne printanière	S5	25-mai	-----					-----															23-août									
<i>Boyeria vinosa</i>	Aeshne vineuse	S5	10-juin											-----										31-août									
GOMPHIDAE		GOMPHIDES																															
<i>Argemophus furcifer</i>	Gomphe fourchu	S3	02-juin											-----										12-juil									
<i>Gomphus descriptus</i>	Gomphe descriptif	S4	24-mai	-----					-----															14-août									
<i>Gomphus exilis</i>	Gomphe exilé	S5	25-mai	-----					-----															17-août									
<i>Stylogomphus albistylus</i>	Gomphe à styles blancs	S5	04-juin						-----															06-août									
<i>Stylurus scudderii</i>	Gomphe de Scudder	S4	02-juin											-----										22-sept									
CORDULEGASTRIDAE		CORDULÉGASTRIDES																															
<i>Cordulegaster diastatops</i>	Cordulégestre aux yeux séparés	S5	28-mai						-----															22-août									
<i>Cordulegaster maculata</i>	Cordulégestre maculé	S5	21-mai	-----																				28-août									
MACROMIDAE		MACROMIDES																															
<i>Didymops transversa</i>	Macromie brune	S5	25-mai	-----																				21-juil									
CORDULIIDAE		CORDULIDES																															
<i>Cordulia shurtleffi</i>	Cordulie de Shurtleffer	S5	06-mai	-----																				03-sept									
<i>Dorocordulia libera</i>	Cordulie écorcée	S5	28-mai						-----					-----										28-août									
<i>Épitheca canis</i>	Épithèque canine	S5	14-mai	-----					-----															25-juil									
<i>Somatochlora elongata</i>	Cordulie allongée	S5	11-juin											-----										25-août									
<i>Somatochlora tenebrosa</i>	Cordulie ténébreuse	S3	02-juil											-----										16-août									
<i>Somatochlora walshii</i>	Cordulie de Walsh	S5	02-juin																-----					04-sept									
<i>Somatochlora williamsoni</i>	Cordulie de Williamson	S4	24-juin																-----					17-sept									
LIBELLULIDAE		LIBELLULIDES																															
<i>Erythemis simplicicollis</i>	Erythème des étangs	S2	18-juin																-----					29-août									
<i>Ladona julia</i>	La julienne	S5	18-mai	-----					-----															12-août									
<i>Leucorrhinia frigida</i>	Leucorrhine frigide	S4	05-juin						-----					-----										11-août									
<i>Leucorrhinia intacta</i>	Leucorrhine mouchetée	S5	14-mai	-----					-----															07-août									
<i>Leucorrhinia proxima</i>	Leucorrhine apprivoisée	S5	14-mai	-----					-----															21-août									
<i>Libellula luctuosa</i>	La mélancolique	S3	20-juin						-----															13-août									
<i>Libellula pulchella</i>	La gracieuse	S5	05-juin						-----															04-sept									
<i>Libellula quadrimaculata</i>	La quadrimaculée	S5	10-mai	-----					-----															28-août									
<i>Pachydiplax longipennis</i>	Le pachydiplax	?	?											-----										?									
<i>Plathemis lydia</i>	La lydiennne	S5	24-mai	-----					-----															04-sept									
<i>Sympetrum obtusum</i>	Sympétrum éclairé	S5	23-juin											-----										22-oct									
<i>Sympetrum semicinctum</i>	Sympétrum semi-ambré	S5	23-juin											-----										02-oct									
<i>Sympetrum vicinum</i>	Sympétrum tardif	S5	11-juil																-----					11-nov									
RICHESSSE TOTALE : 52 espèces																																	

1. Nomenclature tirée de Paulson et Dunkle (2011)
2. Nomenclature tirée de Savard (2011)
3. Rang subnational de priorité pour la conservation tel que définit par NatureServe (2010) : S1 = Sévèrement en péril (*Critically Imperiled*) ; S2 = En péril (*Imperiled*) ; S3 = Vulnérable (*Vulnerable*) ; S4 = Apparemment hors de danger (*Apparently Secure*) ; S5 = Stabilité démontrée (*Secure*) ; SNA = Non applicable (*Not Applicable*) – considérée exotique
4. Limites précoce et tardive de la saison de vol au Québec selon Pilon et Lagacé (1998)
5. Subdivisions du mois : Chaque mois est divisé en cinq unités de six jours chacune, sauf pour la dernière unité de mai, juillet et août qui dure sept jours.

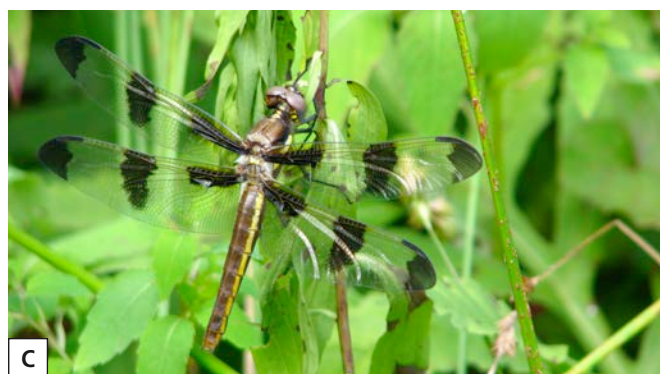


A



B

Alain Mochon



C



D



E



F



G



H

Figure 5. Quelques espèces recensées parmi les familles les plus représentées dans le haut-bassin du ruisseau Castagne en juillet et août 2011: A) l'érythème des étangs (*Erythemis simplicicollis*) ♂; B) la leucorrhine apprivoisée (*Leucorrhinia proxima*) ♂; C) la gracieuse (*Libellula pulchella*) ténéral; D) la quadrimaculée (*Libellula quadrimaculata*) ténéral; E) la cordulie allongée (*Somatochlora elongata*) ♂; F) la cordulie de Walsh (*S. walshii*) ♂; G) la cordulie de Williamson (*S. williamsoni*) ♀; H) l'agrion civil (*Enallagma civile*) ♂.

particulier puisque cette espèce s'est récemment établie dans le sud-ouest du Québec depuis les années 1990. Les 3 spécimens récoltés dans la tourbière permettent d'établir une période de vol provisoire au Québec s'étalant du 4 juillet au 27 septembre.

Le pachydiplax

Description, étymologie et conservation

Le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*), *Blue Dasher* en anglais, est un anisoptère qui appartient à la famille des Libellulidés. L'espèce a été décrite par Burmeister en 1839, puis reclassée au niveau du genre par Hagen en 1861 et par Calvert en 1898 (Walker et Corbet, 1975). Bien que les noms français de pachydiplax bleu (ADIP, 2009) ou de libellule vélocité (Jones et collab., 2008) lui aient été attribués, l'épithète spécifique est jugée superflue puisque cette libellule est la seule espèce connue au sein du genre *Pachydiplax*.

Au plan étymologique, le mot diplax vient du vieux français et désigne une pièce de vêtement rectangulaire portée au temps des Romains. Le préfixe pachy, du grec *pakhus*, signifie épais. Il s'agit d'une allusion probable à la couleur bleu de l'abdomen, tel un vêtement épais, dont se couvre le mâle à maturité. Quant à la nomination spécifique *longipennis*, elle signifie longues ailes, alors que curieusement, les ailes ne sont pas particulièrement longues. Cependant, l'abdomen relativement court et robuste chez la femelle pourrait donner cette impression (M. Savard, comm. pers.).

Le pachydiplax présente un aspect robuste et une taille moyenne. Sa longueur totale varie de 28 mm à 41 mm (Walker et Corbet, 1975; Jones et collab., 2008). Des mesures effectuées sur la dizaine de spécimens mâles récoltés montrent une variabilité moindre (longueur totale: 35 mm à 38 mm; abdomen: 28 mm à 33 mm; aile postérieure: 27 mm à 33 mm). Il est plus petit que l'érythème des étangs, qui mesure de 38 mm à 44 mm (Jones et collab., 2008), avec lequel nous pourrions le confondre. Au stade adulte, le pachydiplax se distingue par de larges bandes thoraciques brun-noir en oblique sur des flancs de jaunâtres à vert pâle (figure 6b). Les ailes sont partiellement ambrées à la base et vers les extrémités et sont munies pour la paire postérieure de 2 bandes noires au niveau de la nervation basale. Les pattes sont noires et bien armées d'épines au niveau des tibias lui permettant de bien saisir les proies en vol (Dunkle, 1989; Jones et collab., 2008; Mead, 2009).

Le mâle et la femelle adultes possèdent une taille similaire mais un abdomen légèrement plus court et plus large chez la femelle. Tous deux possèdent un facial de couleur blanche (figure 6c) contrastant avec les yeux globuleux de couleur bleu-vert chez le mâle mature et brun-rougeâtre chez la femelle et l'immatrice. À maturité, l'espèce présente un dimorphisme très apparent au niveau de la coloration de l'abdomen. Chez le mâle, il est complètement couvert d'une pruinescence bleu poudre à l'exception d'une zone ventrale jaunâtre au niveau des premiers segments (figure 6a). La pointe abdominale est noire de même que les appendices

terminaux. Les mâles immatures et les femelles présentent un abdomen à la coloration brun-noirâtre devenant jaunâtre sur les flancs et marqué dorsalement d'un double trait discontinu de couleur jaune entre les 3^e et 8^e segments (Walker et Corbet, 1975; Dunkle, 1989).

Selon NatureServe (2010), le pachydiplax est considéré « non en péril » (G5) à l'échelle globale. Il se distribue de façon endémique sur l'ensemble du territoire des États-Unis, où son statut national est jugé « non en péril » (N5). Dans ces régions, la saison de vol peut s'étendre de la mi-juin à la fin-septembre avec une prédominance en juillet et août.

Au Canada, l'espèce est classée « apparemment non en péril » (N4). Répertoriée au plan subnational dans 4 provinces, elle est reconnue « non en péril » (S5) en Ontario alors que son statut varie de « vulnérable » (S3S4) en Colombie-Britannique à « sévèrement en péril » (S1) au Nouveau-Brunswick puis à « possiblement extirpé » (SH) au Manitoba. Ailleurs à la périphérie du Québec, le pachydiplax est considéré « non en péril » (S5) dans les États du Vermont et de New York et « apparemment non en péril » (S4) dans l'État du Maine. Son statut demeure « indéterminé » (NR) dans les États du New Hampshire et du Massachusetts (NatureServe, 2010).

L'observation du pachydiplax

La première observation du pachydiplax a été effectuée le 9 juillet 2011, lors d'une journée chaude et ensoleillée. Un individu fut alors observé vers 15 h patrouillant en aller-retour la bordure riveraine située en amont d'un barrage de castors (45,442425 ° N – 72,221794 ° O) (31H/08). Les visites du 16, 23 et 30 juillet 2011 dans le même secteur ont permis l'observation de plusieurs dizaines de mâles. Par la suite, jusqu'au 23 août 2011, sa présence devint plus discrète; l'espèce ne fut plus observée après cette date. Le passage de l'ouragan Irène le 28 août 2011 avec ses pluies diluviennes – 94 mm de pluie en 24 h à la station de Granby (Environnement Canada, 2011) – et la crue exceptionnelle qui a suivi, semble avoir marqué un changement au sein de la communauté d'odonates, qui devint par la suite moins abondante et moins diversifiée.

Dans l'intervalle du 9 juillet au 23 août 2011, 10 visites furent réalisées sur une période horaire s'étalant de 12 h à 18 h. L'observation du pachydiplax s'avéra optimale entre 14 h et 16 h. Parfois, les mâles furent aperçus perchés sur les longs scirpes (*Scirpus* spp.) riverains. Mais la plupart du temps, ils s'activaient en patrouillant un territoire au-dessus des herbiers à feuilles flottantes.

Au cours de ces visites, seuls des individus mâles adultes ont été observés et présentaient tous la pruinescence bleue typique au niveau de l'abdomen. De ce nombre, 10 spécimens furent capturés et mis en collection. Selon Walker et Corbet (1975), les femelles, plus discrètes, s'abriteraient dans les forêts riveraines. Malgré quelques brèves vérifications dans ces milieux, aucun individu femelle ou immature n'a pu être observé.

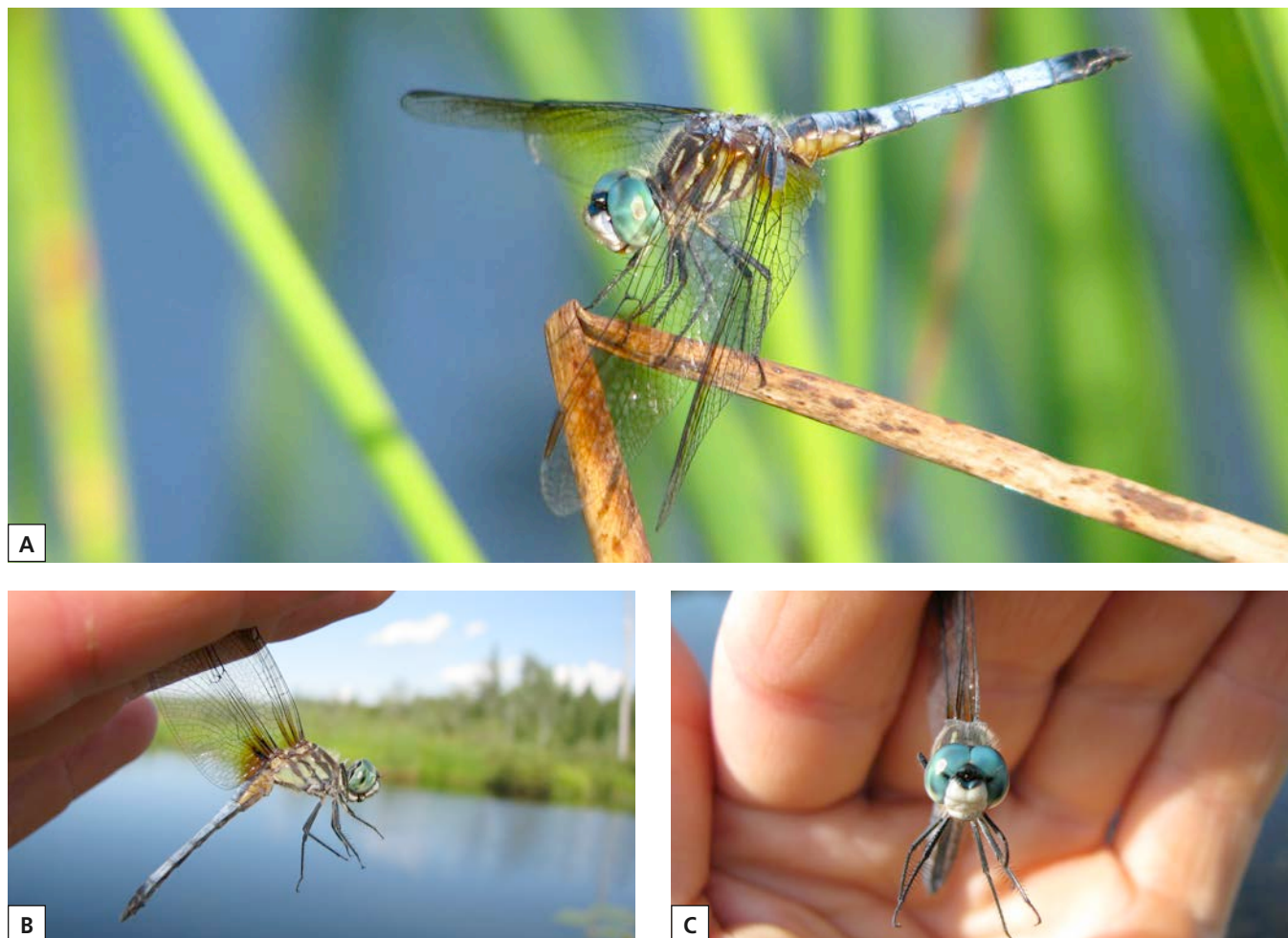


Figure 6. Le pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*) dans le haut-bassin du ruisseau Castagne (45,4286° N – 72,4820° O), le 23 juillet 2011 : A) position typique du mâle adulte sur un perchoir, les ailes arquées vers l'avant et l'abdomen pointant vers le haut ; B) vue latérale montrant les bandelettes thoraciques caractéristiques, la pruinescence bleu poudre de l'abdomen et les ailes ambrées à la base ; C) tête globuleuse, yeux composés de couleur bleu-vert très développés se rejoignant sur la partie supérieure, facial blanc distinctif, pattes au tibia armé d'épines.

L'habitat du pachydiplax

Le cours lent et en méandres du ruisseau Castagne couvre environ 10 m de large sur plus de 1 km de long. L'écoulement n'est pas perceptible et offre des conditions devenues lenticulaires par la présence d'une succession de barrages de castors. La profondeur d'eau à 1 m de la rive varie de 0,5 m à 1,5 m et un épais dépôt organique recouvre le fond. La forte densité des végétaux émergents, tels que les scirpes, offre une abondance de perchoirs favorables au pachydiplax et aux autres Libellulidés. Avec ses feuilles flottantes, le grand nunéphar jaune (*Nuphar variegatum*) occupe les zones littorales selon un patron irrégulier avec la cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*) et l'utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris*) (figure 7). Utilisés par nombre de zygoptères et d'autres insectes, ces herbiers aquatiques forment des microhabitats que patrouille à répétition le pachydiplax. Les rives forment une prairie inondée en permanence. Le domaine

forestier s'établit progressivement de chaque côté quelques dizaines de mètres plus loin.

L'intégrité naturelle du site est exceptionnelle et semble favorable à la présence du pachydiplax qui, en ce sens, démontre des exigences écologiques caractéristiques des marais et des étangs stagnants peu profonds investis d'une dense végétation aquatique et riveraine. Selon Daigle (1992), ces habitats généralement pauvres en oxygène dissous conviennent aux larves du pachydiplax tout comme à celles de l'érythème des étangs, dont la présence peut constituer un signe indicateur.

Le comportement du pachydiplax

Plusieurs auteurs (Johnson, 1962 ; Robey, 1975 ; Sherman, 1983 ; Baird et May, 1997 ; May et Baird, 2006 ; McCauley, 2010) ont successivement décrit le comportement général du pachydiplax.



Alain Mochon

Figure 7. Site d'observations du pachydiplax (*Pachydiplax longipennis*) entre le 9 juillet et le 23 août 2011: A) herbier aquatique à cornifle nageante (*Ceratophyllum demersum*), utriculaire vulgaire (*Utricularia vulgaris*) et grand nénuphar jaune (*Nuphar variegatum*); B) fen riverain, herbaçiaie à carex (*Carex* spp.), scirpes (*Scirpus* spp.) et quenouilles (*Typha latifolia*).

Les mâles ont été observés s'activant la plupart du temps en patrouillant les eaux libres et calmes. À d'autres moments, ils furent aperçus immobiles, perchés sur la longue tige des scirpes riverains. Les interactions entre mâles y furent alors fréquentes. Elles se traduisaient par des poursuites imprévisibles en vol horizontal au-dessus de l'eau. Le poursuivant exhibait sa dominance en pointant l'abdomen vers le haut alors que le fuyant pointait le sien vers le bas. Ce comportement qualifié de *threat display* a été expliqué par Johnson (Robey, 1975). Ces luttes territoriales durent généralement moins d'une minute et elles se terminent par une posture claire du mâle dominant sur son perchoir.

Comme le suggère Robey (1975), la position sur le perchoir dépendrait de plusieurs facteurs, tels le vent, l'intensité d'ensoleillement, la température de l'air, le type de support et le comportement des autres odonates environnants. À quelques reprises sur le terrain, des observations ont été effectuées sous les températures chaudes et de plein ensoleillement en absence de vent. Par exemple, nous avons été témoins d'un mâle bien aligné dans le sens de son perchoir élevant son abdomen vers le haut et arquant les ailes vers l'avant. L'abdomen ainsi placé, dans ce qui est appelé la position « obélisque », permettrait de réduire la surface d'exposition au soleil jusqu'à 60% (Dunkle, 1989). À répétition, il quittait le perchoir pour une courte patrouille et revenait exactement au même point de départ. Ce stratagème peut durer quelque temps si aucun intrus ou autre dérangement ne survient.

Selon Robey (1975), le mâle peut être considéré comme un anisoptère agressif, par comparaison aux autres Libellulidés. Un individu peut capturer environ 300 proies d'insectes par jour représentant de 10 à 15% de son poids corporel (Dunkle, 1989). De plus, il est reconnu pour réagir avec une certaine férocité à 3 espèces sympatriques qui présentent une pruinosité similaire au niveau de l'abdomen. Les deux premières, *Libellula cyanea* et *L. incesta*, possédant une pruinoscence davantage noirâtre, n'ont pas été répertoriées dans le haut-bassin du ruisseau Castagne. La troisième espèce, très semblable, est l'érythème des étangs; de nombreux mâles ont été observés au même endroit et au même moment que

le pachydiplax. En dépit de sa taille plus petite, le pachydiplax n'hésite pas à poursuivre et à chasser les érythèmes, comme il a été possible de l'observer à quelques reprises.

D'autres anisoptères communs, surtout des Libellulidés, ont aussi été recensés dans le même habitat que le pachydiplax. Aucune interaction n'a été observée chez les grandes espèces présentes (*Ladona julia*, *Libellul luctuosa*, *L. pulchella* et *L. quadrimaculata*), chez les leucorrhines (*Leucorrhinia frigida*, *L. intacta* et *L. proxima*) et les sympétrums (*Sympetrum obstrusum* et *S. vicinum*).

Origine du pachydiplax

La population du pachydiplax découverte dans le haut-bassin du ruisseau Castagne se situe à la limite nord de son aire de répartition. Tout comme pour la récente découverte de la courtisane d'Amérique (*Hetaerina americana*: Zygoptera) (Mochon, 2011), la trouvaille au Québec du pachydiplax, une espèce facilement reconnaissable sur le terrain, soulève un questionnement. S'agit-il dans ce cas-ci d'une expansion récente vers le nord ou d'une situation d'espèce indigène extirpée, dont la présente découverte met en évidence une population résiduelle occupant un habitat difficile d'accès et épargné par l'occupation humaine? L'intégrité de la couverture forestière environnant la tourbière et son système hydrographique semble jouer un rôle important; Dunkle (1989) souligne que l'espèce se jucherait dans les arbres la nuit.

Le pachydiplax a aussi été récemment répertorié au Nouveau-Brunswick, dans les comtés sud-ouest de Charlotte et de Sunbury. Brunelle (2010) avance à ce sujet que l'espèce pourrait ne pas y être résidente et que son implantation en provenance du Maine serait contemporaine dans cette province. En Ontario, Jones et collab. (2008) appuient cette idée d'expansion en invoquant plusieurs mentions récentes de l'espèce au nord des zones traditionnellement connues et évoquent les changements climatiques comme causes possibles. Cependant, jusqu'à quel point cette tendance apparente d'expansion n'est-elle pas le reflet d'une meilleure connaissance de sa répartition en lien avec les divers travaux d'inventaires des dernières années? Il faut être prudent au

niveau d'un tel diagnostic. Catling et collab. (1998) évoquent le fait que des études menées au cours des dernières années concernant des espèces connues pour être très rares ont permis dans certains cas de révéler une répartition disséminée.

Conclusion

Le système riverain du haut-bassin du ruisseau Castagne, qui se présente comme une succession d'habitats minérotophes à ombrotrophes, rend compte d'une grande richesse au plan odonatologique avec 52 espèces recensées. Des travaux sur l'odonatofaune (Perron et Jobin, 2004; Perron et collab., 2005; Bernard, 2010; Mochon, 2011), menés aux environs de l'aire d'étude, avaient permis de répertorier 73 espèces. Cet inventaire vient ajouter 10 espèces établissant la richesse régionale à 59 % des espèces connues à l'échelle de la province, dont le pachydiplax, une 140^e espèce signalée au Québec.

La découverte d'une première population du pachydiplax met en lumière qu'il reste encore des composantes de l'odonatofaune du Québec à connaître. Selon Savard (2011), l'effort d'inventaire des odonates ne toucherait que l'équivalent de 1 % de la superficie du Québec. De vastes régions demeurent inexplorées au plan odonatologique et la découverte de nouvelles espèces constitue une possibilité excitante.

Le pachydiplax a été observé en relative abondance le long des berges tourbeuses du ruisseau Castagne transformées en fen riverain par l'activité des castors. Les étangs ainsi créés ont permis le foisonnement d'herbiers aquatiques indispensables à la survie de cet habile percheur. Inféodé à ce type d'habitat, le pachydiplax est potentiellement présent dans d'autres écosystèmes similaires du sud du Québec.

Les systèmes tourbeux sont relativement rares dans la région des Basses-terres appalachiennes. Des espèces spécialisées dépendent de ces milieux. Pour assurer le maintien de la diversité des odonates, il est essentiel que de tels biotopes soient identifiés et protégés. En territoire privé, les tourbières et les étangs de castors demeurent extrêmement vulnérables aux pressions exercées par les activités humaines. Les principales menaces proviendraient de modifications dans le drainage des terres et de l'appauvrissement de la structure végétale environnante. Le schéma d'aménagement en vigueur de la MRC de La Haute-Yamaska ne fait aucune mention de la tourbière Castagne comme étant un « territoire d'intérêt écologique ». Cependant, une version révisée de remplacement – proposée mais non adoptée – de ce schéma identifie le site comme constituant un milieu naturel important à reconnaître et à protéger (MRC de La Haute-Yamaska, 2004). Il devient impératif que cette modification soit adoptée rapidement.

Des investigations ciblées seront nécessaires pour préciser le statut que devrait posséder le pachydiplax au Québec. Il est fort probable que les effectifs y soient très réduits compte tenu de la destruction historique des milieux tourbeux par l'occupation humaine et de la situation de l'espèce à la limite nord de sa répartition géographique.

Remerciements

L'auteur désire remercier les entomologistes Jean-Marie Perron et Michel Savard. Jean-Marie Perron a gracieusement validé l'identification des spécimens récoltés et, avec Michel Savard, ils ont généreusement révisé le contenu de ce texte. Des remerciements chaleureux vont aux Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford pour avoir permis la réalisation de ce projet et un merci spécial à Louise Gratton, botaniste et présidente de cet organisme, pour avoir aussi révisé ce texte. L'auteur exprime de plus sa reconnaissance à Michel Crête, rédacteur en chef de la revue, et Jean-Guy Pilon, pour les judicieux commentaires apportés au manuscrit.

Des spécimens de *Pachydiplax longipennis* ont été remis à la Collection Provancher de l'Université Laval (Québec, *Tourbière Castagne* – Saint-Joachim-de-Shefford – marais à hautes herbaçaises riveraines : 1 ♂ 16.vii.2011, A. Mochon ; 1 ♂ 30.vii.2011, A. Mochon ; 1 ♂ 05.viii.2011, A. Mochon) et à la Collection Ouellet-Robert de l'Université de Montréal (Québec, *Tourbière Castagne* – Saint-Joachim-de-Shefford – marais à hautes herbaçaises riveraines : 1 ♂ 16.vii.2011, A. Mochon ; 2 ♂ 30.vii.2011, A. Mochon). ◀

Références

- ADIP, 2009. Odonata of New Brunswick. Atlantic dragonfly inventory project. Disponible en ligne à : odonatanb.com. [Visité le 11-12-04].
- BAIRD, J.M. et M.L. MAY, 1997. Foraging behaviour of *Pachydiplax longipennis* (Odonata : Libellulidae). *Journal of Insect Behaviour*, 10 : 655-678.
- BERNARD, R.S., 2010. Découverte de *Perithemis tenera* (Say, 1839) (Odonata : Libellulidae), une nouvelle libellule pour le Québec. *Le Naturaliste canadien*, 134 (1) : 23-24.
- 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*. NRC Research Press, Ottawa, p. 333-369.
- CATLING, P.M., R. HUTCHINSON et B. MÉNARD, 1998. Dragonflies and damselflies. Dans : *Assessment of species diversity in the Mixed Plains ecozone*. Disponible en ligne à : <http://www.naturewatch.ca/MixedWood/odonata/odonata04.html>. [Visité le 12-01-03].
- COGEBY (Conseil de gestion du bassin versant de la Yamaska), 2010. Portrait du bassin versant de la rivière Yamaska, version 2007 (mise à jour, juin 2010), Plan directeur de l'eau (PDE) du bassin de la rivière Yamaska, Organisme de bassin versant, Granby, 227 p.
- CORRIDOR APPALACHIEN, 2009. Délimitation du milieu humide et validation de l'écosystème forestier exceptionnel # 802 sur le site de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford, Saint-Joachim-de-Shefford, 48 p.
- DAIGLE, J.J., 1992. Florida dragonflies (Anisoptera) : a species key to the aquatic larval stages. Technical series, Vol 12, No 1, Department of environmental regulation of Florida, Tallahassee, 29 p.
- DESROCHES, J.-F. et I. PICARD, 2005. Inventaire des amphibiens et des reptiles de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford. Rapport de recherche pour Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford, Saint-Joachim-de-Shefford, 43 p.
- DUNKLE, S.W., 1989. Dragonflies of the Florida peninsula, Bermuda and the Bahamas. Scientific publishers, Gainesville, 155 p.

- ENVIRONNEMENT CANADA, 2011. Archives nationales d'information et de données climatiques : rapport de données quotidiennes pour août 2011, Granby, Québec: station 7022800. Disponible en ligne à : http://www.climat.meteo.gc.ca/climateData/dailydata_f.html?timeframe=2&Prov=QUE&StationID=5369&dlyRange=1948-06-01|2011-10-31&Month=8&Year=2011&cmdB1=Allez&Day=3. [Visité le 12-01-04].
- GILBERT, H., 2006. Rapport d'inventaire de la végétation de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford et des habitats avoisinants. Rapport par le Bureau d'écologie appliquée pour Les Ami(e)s de la tourbière de Saint-Joachim-de-Shefford, Saint-Joachim-de-Shefford, 17 p. + Annexes.
- GRATTON, L., 2000. La tourbière de Saint-Joachim : synthèse des connaissances et mesures de conservation. Rapport présenté à la municipalité de Saint-Joachim-de-Shefford, 39 p.
- JOHNSON, J.C., 1962. A study of territoriality and breeding behavior in *Pachydiplax longipennis* Burmeister (Odonata: Libellulidae). The Southwestern Naturalist, 7: 191-197.
- JONES, C.D., A. KINGSLEY, P. BURKE et M. HOLDER, 2008. Field guide to dragonflies and damselflies of Algonquin park and the surrounding area. The Friends of Algonquin park, Whitney, 263 p.
- KLYMKO, J., 2010. Odonates surveys on the Tusket, Medway and Lahave rivers. Report to Nova Scotia Species at Risk Conservation Fund. Atlantic Canada Conservation Data Centre, Sackville, 12 p.
- MAY, M.L. et J.M. BAIRD, 2002. A comparison of foraging behavior in two percher dragonflies, *Pachydiplax longipennis* and *Erythemis simplicicollis* (Odonata: Libellulidae). Journal of Insect Behavior, 15: 765-778.
- MCCAULEY, S.J., 2010. Body size and social dominance influence breeding dispersal in male *Pachydiplax longipennis* (Odonata). [En ligne] Ecological Entomology, DOI: 10.1111/j.1365-2311.2010.01191.x
- MEAD, K., 2009. Dragonflies of the north woods, 2^e édition. Kollath-Stensaas publishing, Duluth, 193 p.
- MOCHON, A., 2011. Découverte de la courtisane d'Amérique (*Hetaerina americana*), odonate, au Québec. Le Naturaliste canadien, 135 (2): 34-37.
- MRC DE LA HAUTE-YAMASKA, 2004. Schéma d'aménagement révisé de remplacement. Disponible en ligne à : haute-yamaska.ca/documents/07_Schema_aménagement_revisé/. [Visité le 11-11-25].
- MRNF, 2011. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec. Disponible en ligne à : mrnf.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp. [Visité le 12-01-03].
- NATURESERVE, 2010. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [web application]. Version 7.1. NatureServe, Arlington (dernière mise à jour juillet 2011). Disponible en ligne à : natureserve.org/explorer/. [Visité le 11-01-05].
- PAULSON, D.R. et S.W. DUNKLE, 2011. A checklist of North American Odonata: Including English name, etymology, type locality, and distribution. 2011 edition, published by Jim Johnson. Originally published as Occasional Paper No. 56, Slater Museum of Natural History, University of Puget Sound, June 1999; completely revised March 2009; updated February 2011, Tacoma, 86 p.
- PERRON, J.-M. et L.-J. JOBIN, 2004. Odonatofaune du parc écologique du mont Shefford, division de recensement de Shefford, Québec. Le Naturaliste canadien, 128 (1): 27-30.
- PERRON, J.-M., L.-J. JOBIN et A. MOCHON, 2005. Odonatofaune du parc national de la Yamaska, division de recensement de Shefford, Québec. Le Naturaliste canadien, 129 (2): 17-25.
- PILON, J.-G. et D. LAGACÉ, 1998. Les Odonates du Québec: Traité faunistique. Entomofaune du Québec Inc., Chicoutimi, 367 p.
- ROBEY, C.W., 1975. Observations on breeding behavior of *Pachydiplax longipennis* (Odonata: Libellulidae). Psyche, March: 89-96.
- ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER, 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Les Publications du Québec, Sainte-Foy, 213 p.
- SAVARD, M., 2011. Atlas préliminaire des libellules du Québec (Odonata). Initiative pour un atlas des libellules du Québec avec le soutien d'Entomofaune du Québec (EQ) inc., Saguenay, 53 p.
- SHERMAN, K.J., 1983. The adaptive significance of postcopulatory mate guarding in a dragonfly, *Pachydiplax longipennis*. Animal Behavior, 31: 1107-1115.
- WALKER, E.M. et P.S. CORBET, 1975. The Odonata of Canada and Alaska. Volume III, part 3: The Anisoptera – Three families. University of Toronto Press, Toronto, 307 p.

Dr MICHEL COUVRETTE
Chirurgien-dentiste

5886 St-Hubert
Montréal (Québec)
Canada H2S 2L7

sur rendez-vous
seulement
274-2373



420, rue Jean-Rioux
Trois-Pistoles QC
G0L 4K0

Téléphone : 418.851.1265
Télécopie : 418.851.1277

Groupe Hemispheres
L'heure juste en environnement!



QUÉBEC
57, chemin du Domaine
Beaumont (Qc) G0R 1C0
Sans frais: 1 866 574-7032

MONTRÉAL
1453, rue Beaubien Est, bureau 301
Montréal (Qc) H2G 3C6
Sans frais: 1 866 569-7140

info@hemis.ca | www.hemis.ca

Sélection
Laminard inc.

Diane Lemay et Pierre Savard, prop.

- Encadrement
- Laminage
- Matériel d'artiste
- Cours de peinture
- Galerie d'art

254, rue Racine
Loretteville (Québec)
G2B 1E6

Tél. : (418) 843-6308
Fax. : (418) 843-8191

Courriel : selection.laminard@videotron.ca
www.selectionart.com