

Deuxième année de suivi de la Cordulie métallique
Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825) dans
l'étang ouest de l'Ermitage (Orne)



Deuxième année de suivi de la Cordulie métallique *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) dans l'étang ouest de l'Ermitage (Orne)



Rédaction :

Etienne IORIO, chargé d'études au GRoupe d'ETude des Invertébrés Armoricaains (GRETIA) - Antenne Pays-de-la-Loire – 5 rue Général Leclerc – 44390 Nort-sur-Erdre

Tél. : 02.53.55.59.62 – e.iorio@gretia.org

Mathieu LAGARDE, chargé d'études au GRoupe d'ETude des Invertébrés Armoricaains (GRETIA) – Campus de Beaulieu, Bât 25, 1er étage – 35042 Rennes Cedex

Tél. : 02.23.23.51.14 – m.lagarde@gretia.org

Ce travail a pu être réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds FEADER), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale en Basse-Normandie du Plan National d'Action en faveur des Odonates.

Le GRETIA tient également à remercier le propriétaire du site, M. VUITTON, ainsi que son gardien, M. DISSLER, qui ont fort aimablement autorisé la réalisation du suivi des odonates à l'Ermitage.

Ce document doit être référencé comme suit :

IORIO E. & LAGARDE M., 2016. – Deuxième année de suivi de la Cordulie métallique *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) dans l'étang ouest de l'Ermitage (Orne). Rapport GRETIA réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds FEADER), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale du PNAO : 19 p.

Crédits photographiques de la couverture :

Exuvie *in situ* et imago mâle de *Somatochlora metallica* juste après capture à l'étang ouest de l'Ermitage à Champsecret (61) en 2015 (photographies : E. IORIO/GRETIA)

SOMMAIRE

Résumé.....	4
I – Introduction.....	5
II – Méthodologie	6
III – Résultats	7
IV – Discussion et grands axes de gestion	17
V – Bibliographie	19

RÉSUMÉ

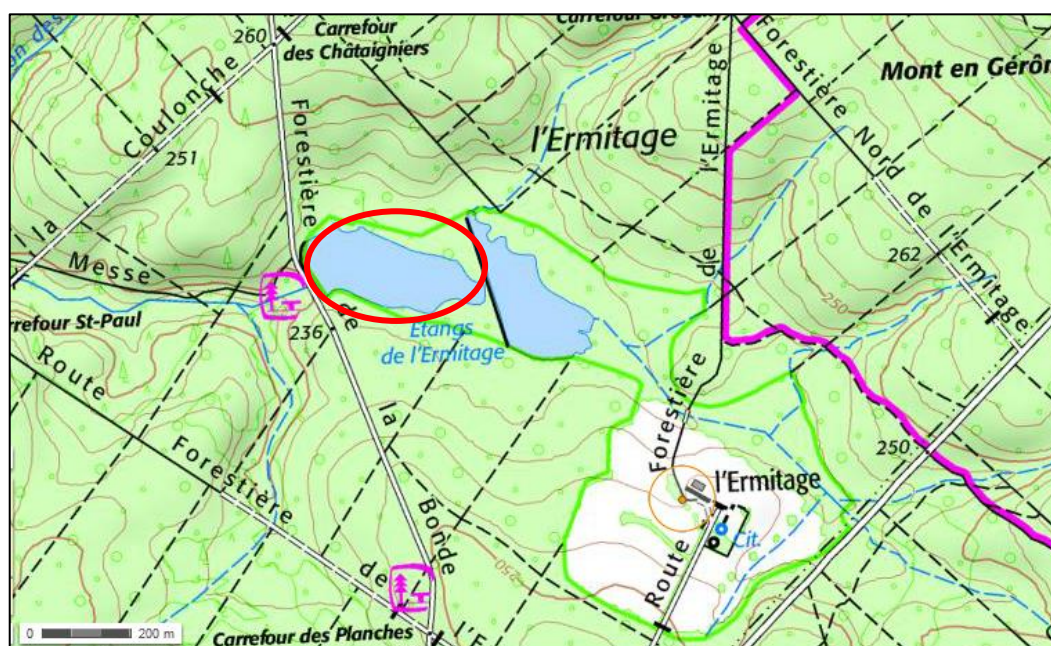
Ce rapport présente les résultats de la deuxième année de suivi des exuvies de la Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*) dans l'étang le plus à l'ouest de l'Ermitage (Champsecret, Orne) – plus tard dans ce rapport nommé « étang ouest » –, menée au moyen de trois passages effectués à pied en longeant les rives par l'intérieur, les 7 et 22 juillet, et le 4 août 2016. Au total, 33 exuvies de *S. metallica* ont été récoltées, leurs effectifs dominants au premier passage mais aussi relativement importants aux deux suivants, montrant une activité d'émergence surtout concentrée en juillet à l'issue des deux années. En 2016, *S. metallica* est la troisième espèce d'anisoptère la mieux représentée en terme d'émergences à l'étang ouest de l'Ermitage, après *Gomphus pulchellus* et *Cordulia aenea* qui dominent. La situation de chacune de ses exuvies y est cartographiée. La richesse spécifique de l'étang concerné s'élève à 18 odonates inventoriés, dont 7 pour lesquels l'autochtonie est formellement attestée, et 20 espèces en considérant les deux étangs de l'Ermitage réunis. Les principales caractéristiques biotiques et abiotiques des stations d'émergences et les conditions d'observations des exuvies sont décrites et illustrées par de nombreuses figures. Lors de cette saison 2016, les émergences de *S. metallica* se sont déroulées sur environ 40% du périmètre total de l'étang (soit 20% de plus qu'en 2015) mais, en synthétisant les deux années, avec une concentration remarquable des émergences dans les anses très boisées au sud-ouest, sur une longueur de moins de 10% de ce périmètre. Ces anses boisées sont visiblement les plus en adéquation avec les conditions et exigences écologiques de l'espèce à l'état larvaire et lors de son émergence.

I – INTRODUCTION

En 2014, nous avons réalisé des prospections qualitatives qui ciblaient la Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*), une des onze espèces retenues dans le cadre de la déclinaison bas-normande du Plan national d'actions en faveur des odonates (PNAO), afin d'améliorer la connaissance de cette espèce en Basse-Normandie (IORIO & MOUQUET, 2015). Ces prospections ont permis de recenser cette cordulie dans plusieurs nouveaux sites au sein des Andaines et surtout, d'avérer formellement l'autochtonie régionale de *S. metallica* grâce à la récolte d'une exuvie dans l'un d'entre eux : l'étang ouest de l'Ermitage à Champsecret (Orne) (carte 1) (IORIO, 2015 ; IORIO & MOUQUET, 2015). L'année suivante, nous avons décidé de débiter un suivi des exuvies de cette espèce dans cet étang, sur trois années et par l'intermédiaire de trois passages annuels. Les résultats de la première année se sont révélés encourageants, puisque 24 exuvies de *S. metallica* y ont été récoltées (IORIO & JACOB, 2015). Ils ont également suggéré que le pic d'émergence de cette espèce se situait plutôt durant la deuxième quinzaine de juillet. Enfin, d'assez nombreuses observations ont pu être relatées sur les habitats et conditions d'émergences ; parmi elles, le fait que les émergences de *S. metallica* n'ont eu lieu que sur 20% du périmètre total de l'étang, vraisemblablement en raison d'une adéquation avec les exigences écologiques de l'espèce à l'état larvaire (IORIO & JACOB, 2015).

Le présent rapport présente donc les résultats de la deuxième année du suivi d'exuvies initié en 2015.

Au terme des trois ans, il sera possible de statuer sur l'état local de conservation de l'espèce et de préconiser des mesures de gestion favorables à son maintien. Les secondes sont d'autant plus importantes à diffuser que la Cordulie métallique est une espèce qui, dans l'Orne, est essentiellement localisée dans des étangs privés. Quelques mesures, facilement applicables pour tout particulier ou organisme propriétaire d'un tel étang et soucieux de l'environnement, pourraient s'avérer **indispensables à sa conservation au niveau régional**.



Carte 1 : localisation de l'étang ouest de l'Ermitage à Champsecret (61).

Source : Géoportail (<http://www.geoportail.gouv.fr>)

II – MÉTHODOLOGIE

Comme en 2015, **trois journées de terrain** ont été réalisées chacune à deux experts (E. IORIO & M. LAGARDE) pour cette troisième année de suivi des exuvies de *Somatochlora metallica* à l'étang ouest de l'Ermitage. Elles ont été programmées les 7 juillet, 22 juillet et 4 août 2016, au regard de :


- la période connue où l'essentiel des effectifs imaginaires de *S. metallica* peut être observé (fig. 1), soit une journée au début, au milieu et un peu avant la fin de cet intervalle ;
- la météorologie, dans la mesure du possible : journée non pluvieuse et non ou peu venteuse, si possible précédée d'une ou plusieurs journées non pluvieuses.

Durant chaque passage, les experts ont longé et scruté l'ensemble de la berge de l'étang concerné, soit un périmètre d'environ **un kilomètre**, à pied (en waders ou cuissardes), afin d'y récolter toutes les exuvies d'anisoptères visibles. Le canoë n'a pas été employé cette année car il s'est avéré défectueux. Tous les supports favorables aux émergences (troncs, branches d'arbres, rochers recouverts ou non de mousses...) ont été scrupuleusement examinés ainsi que le substrat lui-même et les débris végétaux éventuels pouvant le recouvrir (feuilles mortes...), ce en allant jusqu'à deux mètres de hauteur environ par rapport au niveau de l'eau. Sur le terrain, chaque exuvie pressentie comme relevant de l'espèce *S. metallica* d'après les caractères morphologiques visibles à vue et/ou avec une loupe x10 a fait l'objet d'un pointage GPS. Toutes les exuvies récoltées ont ensuite été confirmées ou identifiées au laboratoire sous loupe binoculaire x7-x50 à l'aide des références d'HEIDEMANN & SEIDENBUCH (2002) et de DOUCET (2011) (fig. 22 à 24 p. 16).

Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		
						X		X	X					

Figure 1 : en gris : période la plus propice à l'observation des imagos de *Somatochlora metallica* en Basse-Normandie d'après IORIO (2014a) ; X : périodes retenues pour les prospections.

Secondairement, les imagos de l'ensemble des odonates observés ont été notés en relevant, le cas échéant, les stades, indices ou comportements suggérant leur autochtonie sur le site, selon DOMMANGET (2004) et surtout VANAPPELGHEM (2007) (figure 2).

Reproduction de l'espèce	<p>Autochtonie probable</p> <p>Présence de néonate(s) (= individu fraîchement émergé)</p> <p style="text-align: center;">et/ou</p> <p>Présence de larves (stades jeunes et intermédiaires)</p> <p style="text-align: center;">et/ou</p> <p>Femelle en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable</p>	 <p>Tandem de <i>Coenagrion mercuriale</i>, femelle pondant dans un habitat favorable</p>
---------------------------------	--	--



	<p style="text-align: center;">Autochtonie possible</p> <p style="text-align: center;">Présence des deux sexes dans un habitat aquatique potentiel pour l'espèce</p> <p style="text-align: center;">et</p> <p style="text-align: center;">Comportements territoriaux ou poursuite de femelles ou accouplements ou tandems</p>	 <p style="text-align: center;">Accouplement (« cœur copulatoire ») de <i>Coenagrion mercuriale</i> dans habitat potentiel</p>  <p style="text-align: center;">Tandem de <i>Coenagrion mercuriale</i> dans un habitat potentiel</p>
--	---	---

Figure 2 : potentialités d'autochtonie, critères « probable » et « possible » de la grille faite par LORIO (2014b) d'après VANAPPELGHEM (2007).

Diverses informations ont été notées systématiquement lors des prélèvements d'exuvies correspondant à *S. metallica* : végétation dominante, ombragement, profondeur d'eau approximative près de la berge, pente de la berge, nature des sédiments si visible, présence éventuelle de débris végétaux sur le fond, etc. Il en est de même lorsque certains comportements imaginaires laissaient supposer une possibilité d'autochtonie (secteurs de cantonnement des mâles territoriaux, par exemple).

III – RÉSULTATS

Le détail des taxons concernés et du nombre d'exuvies récoltées à chaque passage sur l'étang de l'Ermitage est cité dans le tableau 1 ci-dessous et illustré par la figure 3 plus bas.

Tableau 1 : nombre d'exuvies d'anisoptères récoltées en 2016 pour chaque taxon à l'étang ouest de l'Ermitage.

Espèce	07/07/2016	22/07/2016	04/08/2016	Total général
<i>Aeshna cyanea</i>	4	1	1	6
<i>Cordulia aenea</i>	24	10	16	50
<i>Gomphus pulchellus</i>	25	22	9	56
<i>Libellula quadrimaculata</i>	1	1		2
<i>Orthetrum cancellatum</i>	3	4	2	9
<i>Somatochlora metallica</i>	15	10	8	33
<i>Sympetrum sp</i>	1		1	2
Total général	73	48	37	158

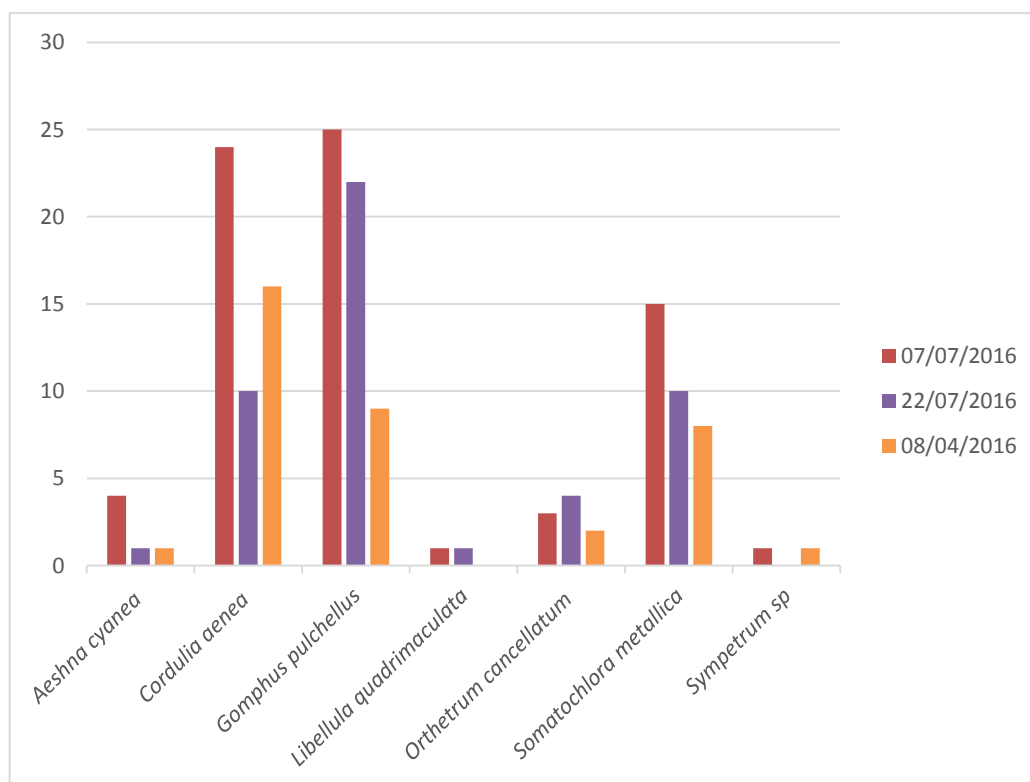


Figure 3 : nombre d'exuvies d'anisoptères récoltées par passage en 2016, pour chaque taxon identifié à l'étang ouest de l'Ermitage.

En totalisant nos trois passages, 158 exuvies d'anisoptères se rapportant à 7 espèces ont été récoltées à l'étang ouest de l'Ermitage (tableau 1), soit 72 de plus qu'en 2015 (IORIO & JACOB, 2015). Parmi ces 158 exuvies, 33 se rapportent à *Somatochlora metallica* qui est le troisième taxon le mieux représenté sur l'ensemble, précédé par *Cordulia aenea* (n = 50) et *Gomphus pulchellus* (n = 56). Nous nous attendions à ce que le deuxième passage (22 juillet) soit le plus fructueux pour *S. metallica* par rapport aux données phénologiques régionales, mais finalement, cette année, c'est le premier (7 juillet) qui a livré le plus d'exuvies pour ce taxon (n = 15) (figure 3). Pour rappel, en 2015, c'est le 4 août qui avait conduit à en récolter le plus pour *S. metallica* (n = 12) ; nous avons trouvé au total 24 exuvies pour cette espèce (IORIO & JACOB, 2015) (figure 4). *G. pulchellus* demeure l'espèce la mieux représentée en termes de densité totale d'exuvies tout comme dans celles des passages de juillet, tandis que cette fois-ci, le nombre d'exuvies de *C. aenea* par passage égale (22/07) ou dépasse (07/07 et 04/08) celui de *S. metallica* (tableau 1 et fig. 3). Mentionnons que les deux exuvies du genre *Sympetrum* se rapportent à *Sympetrum striolatum/meridionale*, indistinctes au niveau spécifique.

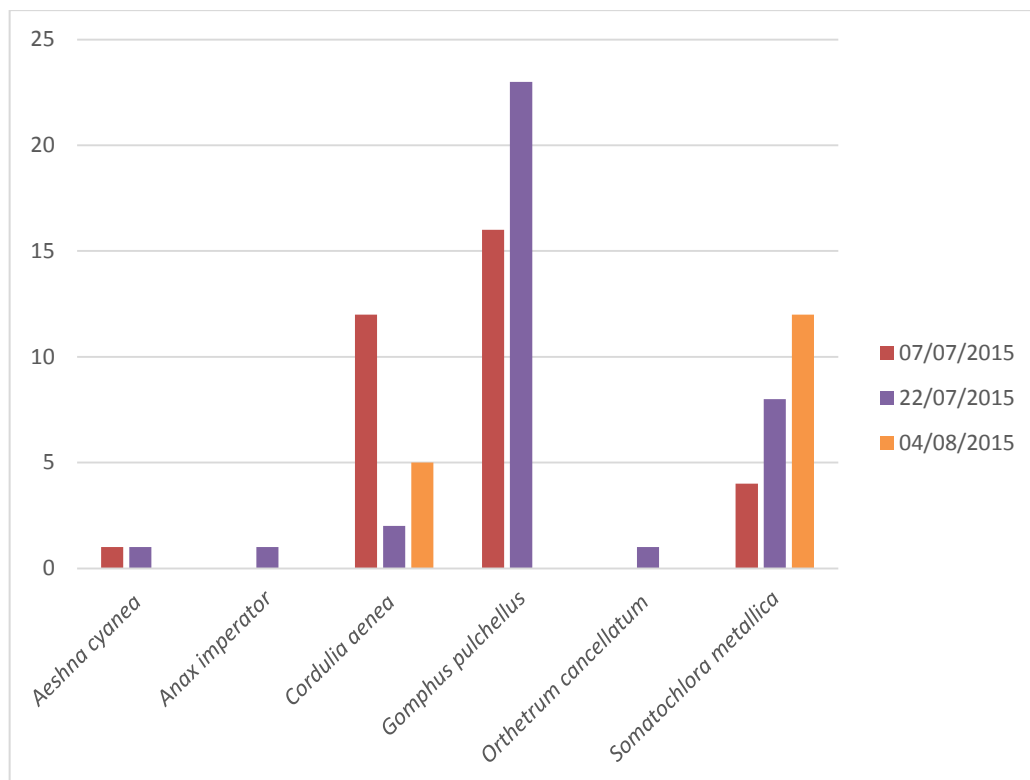


Figure 4 : nombre d'exuvies récoltées par passage en 2015 pour chaque taxon identifié à l'étang ouest de l'Ermitage.
(D'après LORIO & JACOB, 2015)

D'autres espèces ont été observées, mais uniquement par l'intermédiaire d'imagos qui sont plus fortuites dans le cadre de ce suivi. Nous reportons ci-dessous le nombre d'imagos pour l'ensemble des taxons listés dans l'étang ouest (tableau 2), avec indication du degré de potentialité d'autochtonie pour chacune, en rappelant aussi nos observations de 2014 et de 2015 pour les taxons non revus cette année (tableau 2). Rappelons qu'en 2013, *Libellula depressa* avait été vu en sus sur l'étang est de l'Ermitage, adjacent, de même que *Cordulegaster boltonii boltonii* en 2014 sur un ruisseau contigu (PICARD, 2013 ; LORIO & MOUQUET, 2015). 20 espèces ont donc été comptabilisées en tout sur le site de l'Ermitage, dont 18 pour le seul étang ouest (*Orthetrum coerulescens* s'ajoutant au total de 2015 ; de même que *Sympetrum sanguineum* sur l'étang ouest).

Précisons que le fait de parcourir les berges de l'étang à pied et non en canoë nous a permis de les explorer de façon plus approfondie qu'en 2015, car nous pouvions mieux pénétrer au cœur de certains ensemble de touradons et d'anses boisées étroites derrière la ceinture formée par les premiers.

Tableau 2 : nombre d'imagos (sauf pour *L. viridis*) observés pour chaque taxon identifié à l'étang ouest de l'Ermitage, années 2014, 2015 et 2016.

Taxons en gras : taxons dont l'autochtonie est prouvée (exuvies, cf. tableau 1) ; taxons astérisqués : * : autochtonie possible, ** : probable. Taxons non gras et non astérisqués : aucune preuve d'autochtonie.

Espèces	17/07/14	07/07/15	22/07/15	04/08/15	04/07/16	22/07/16	04/08/16	Total général
<i>Aeshna cyanea</i>	1							1
<i>Anax imperator</i>	2					2		4
<i>Calopteryx splendens</i>			1					1
<i>Calopteryx virgo</i>	2							2

Espèces	17/07/14	07/07/15	22/07/15	04/08/15	04/07/16	22/07/16	04/08/16	Total général
<i>meridionalis</i>								
<i>Ceragrion tenellum</i> *	2		3			10	3	18
<i>Coenagrion puella</i> **	20	1	10	2	26	20	10	89
<i>Cordulia aenea</i>	6	1			2	1		10
<i>Enallagma cyathigerum</i>	1			2			1	4
<i>Gomphus pulchellus</i>	2				1			3
<i>Ischnura elegans</i> **	5	1	10	5			10	31
<i>Chalcolestes viridis</i> **		(« cicatrices » typiques des pontes/éclosions sur jeunes saules)						-
<i>Libellula quadrimaculata</i>	3		2	2	2	1		10
<i>Orthetrum cancellatum</i>	10			2	3	1		16
<i>Orthetrum coerulescens</i>						1		1
<i>Platycnemis pennipes</i> *	4		25	1		10		40
<i>Pyrhosoma nymphula</i>	1		2		5	1		9
<i>Sympetrum sanguineum</i>							1	1
<i>Somatochlora metallica</i>	4			3		1	4	12
Total général	63	3	53	17	39	47	29	252

Comme l'année dernière mais de façon plus affinée, les exuvies de *S. metallica*, espèce ciblée par ce suivi, n'ont été trouvées que dans les parties de l'étang ouest qui comportaient les particularités suivantes (cf. figures 5 à 20) :

- en quasi-totalité dans les parties fermées et ombragées, *i. e.* bien arborées, qui comportaient essentiellement des chênes, des hêtres et des saules, plus rarement de jeunes aulnes, avec un fort couvert caducifolié au-dessus d'une bande de plusieurs mètres de large en partant de la berge (carte 1) ; mais ce, de façon plus étendue qu'en 2015 (carte 2), là où les touradons de *Carex* commencent à être relativement plus présents sur la berge sud de l'étang, ainsi que dans une petite anse à l'extrémité est. Beaucoup plus rarement en contexte semi-ouvert (1 exuvie : cf. carte 1).
- Majoritairement dans des portions avec berges relativement abruptes à très abruptes ; parfois sur des touradons formant également un monticule plus ou moins abrupt ; très rarement sur des berges peu escarpées voire en pente douce, mais émergences toujours localisées dans ce cas sur des troncs/branches ou touffes de *Carex* obliques ou verticaux.
- Présence d'une épaisseur non négligeable (quelques cm à parfois plus de 10 cm) de débris végétaux, de brindilles, de feuilles d'arbres et de rameaux notamment, sur le fond.
- Sédiments tourbeux à tourbeux-vaseux.
- Eau relativement claire (turbidité faible à nulle).



Figures 5 et 6 : à gauche, exuvie de *S. metallica* *in situ* et à droite, anse boisée où cette exuvie a été trouvée



Figures 7 et 8 : aperçu du support et du niveau de la plus haute exuvie de *S. metallica* trouvée (h = 2,5m environ).



Figures 9 et 10 : à gauche, secteur comportant en arrière-plan le chêne avec l'exuvie la plus haute de *S. metallica* ; à droite, autre secteur boisé qui contenait des exuvies.

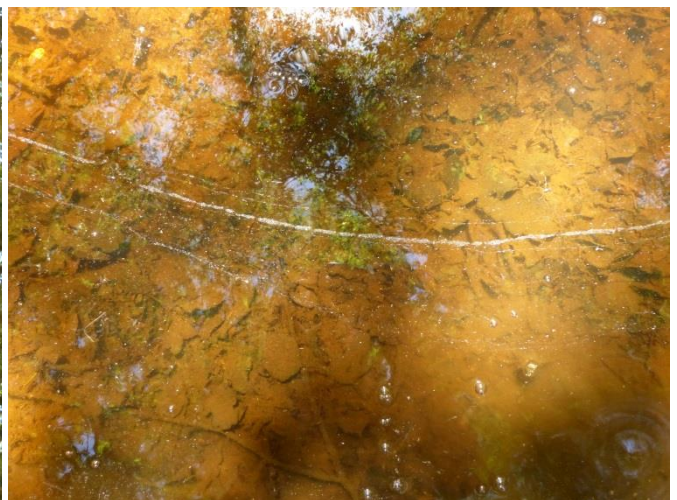
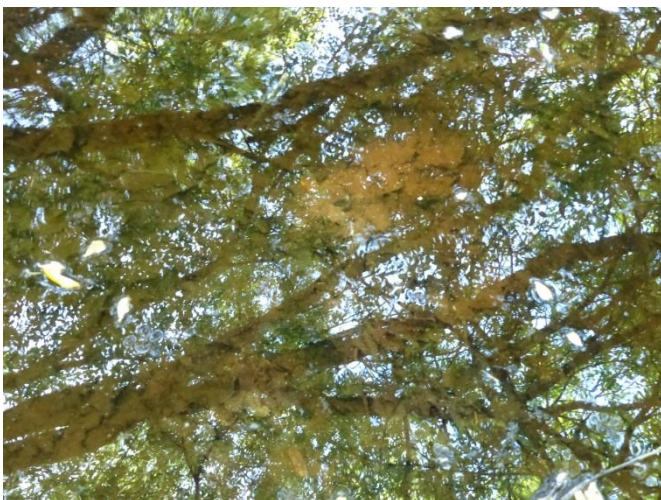
Ensemble des photographies : E. IORIO/GRETIA.



Figures 11 et 12 : à gauche, mue de *S. metallica* sur *Carex* et secteur boisé correspondant à droite.



Figures 13 et 14 : autres secteurs avec exuvies, toujours boisés mais où le *Carex* devient plus présent.



Figures 15 et 16 : vue du fond de deux secteurs à mues de *S. metallica* ; on y distingue bien les débris végétaux.

Ensemble des photographies : E. IORIO/GRETIA.



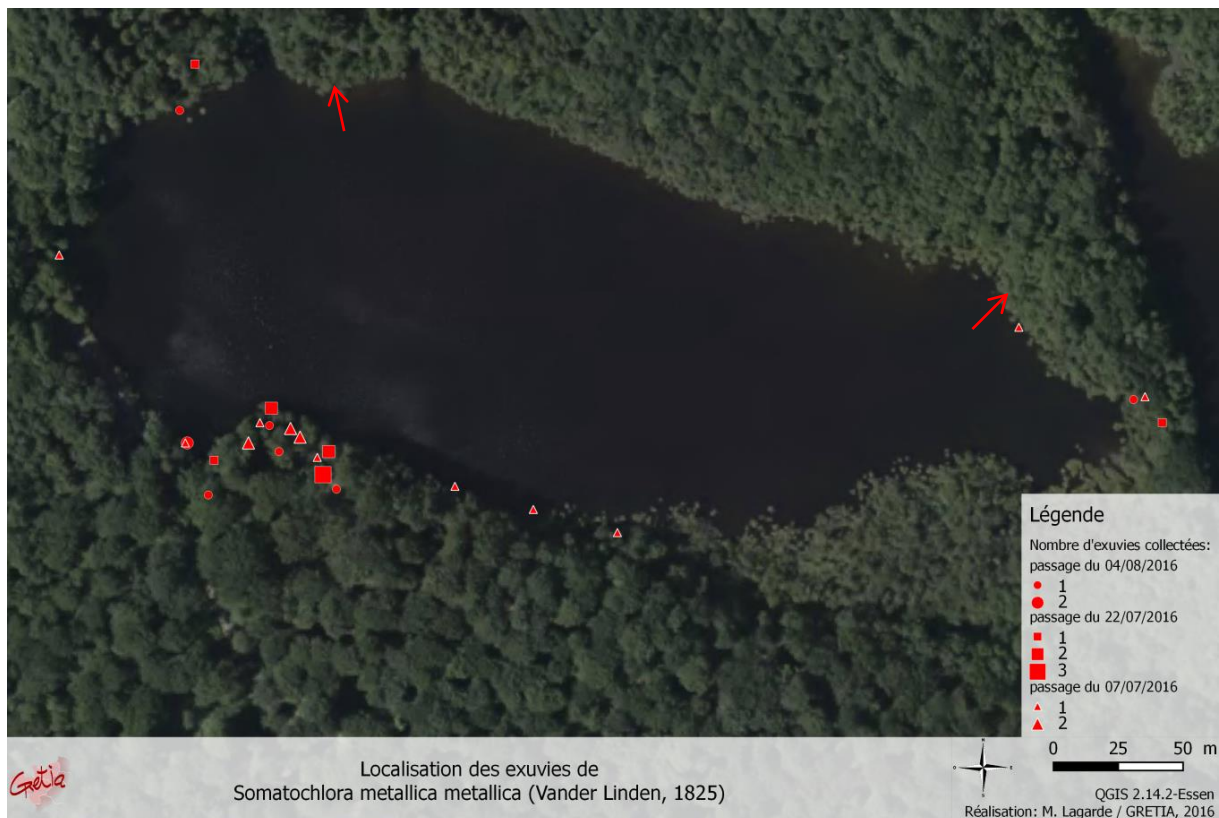
Figures 17 et 18 : anse boisée de l'extrémité est avec exuvie de *S. metallica* trouvée sur laïches à proximité.



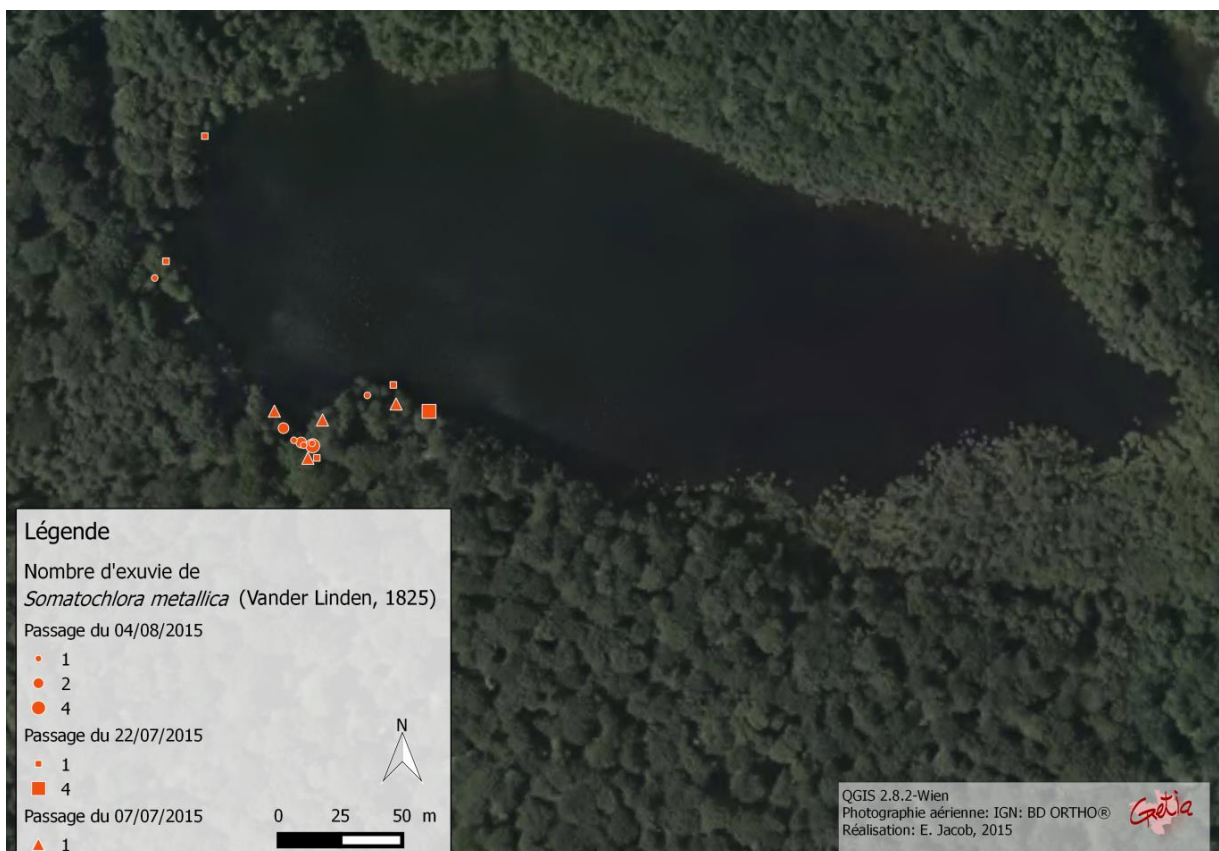
Figures 19 et 20 : à gauche, gros plan sur un secteur de ponte d'une femelle de *S. metallica* (les flèches rouges indiquant l'endroit précis) ; à droite, vue dégrossie sur l'ensemble des touradons du même secteur. Une exuvie a été trouvée dans un contexte relativement similaire.

Photographies : E. IORIO/GRETIA

Ajoutons que nous avons vu deux femelles de *S. metallica* pondre à maintes reprises, pendant plusieurs minutes, en deux endroits de l'étang. L'un de ces comportements a été observé non loin de l'anse boisée de l'extrémité est, à environ une cinquantaine de mètres au nord-ouest de celle-ci (carte 1) : la femelle effectuait cette opération dans un petit renfoncement un peu ombragé dû à une zone en eau s'avancant au sein d'un groupe de touradons de laïches, eux-mêmes parsemés de petits saules, aulnes et bouleaux en arrière-plan. Elle pondait en tapotant avec l'extrémité de son abdomen sur une petite zone exondée mais mouillée de quelques décimètres de long, à quelques centimètres de l'eau (fig. 19 et 20). L'autre comportement de ponte a été vu sur la berge nord, à environ 150 mètres de l'extrémité ouest de l'étang (carte 1), où les arbres projettent de nouveau un ombrage assez conséquent sur les premiers mètres des berges et où les touradons de laïches sont absents (quelques petites touffes de *Carex* existant quand même encore à cet endroit, de façon très dispersée). Dans ce second lieu, la ponte a été réalisée dans une zone comportant une très faible profondeur d'eau (quelques centimètres).



Carte 1 : répartition des exuvies de *Somatochlora metallica* découvertes lors des prospections de 2016 dans l'étang ouest de l'Ermitage (carte M. LAGARDE/GRETIA). Les deux flèches rouges indiquent les secteurs de pontes observés.



Carte 2 : rappel : répartition des exuvies de *Somatochlora metallica* découvertes lors des prospections de 2015 : zoom sur le tiers ouest de l'étang concerné (carte E. JACOB/GRETIA).

Notons que globalement, comme en 2015, les exuvies de *Cordulia aenea* ont aussi été découvertes dans les parties bien arborées, mais en s'étendant plus vers l'est sur la berge nord, où la pente de la berge pouvait être faible à quasi-nulle et les débris végétaux moindres aux endroits où cette espèce avait émergé, par rapport à ceux de *S. metallica*. Celles d'*Aeshna cyanea* ont été trouvées de façon dispersée sur les berges de l'étang, parfois en zone ombragée et arborée, parfois en zone plus clairsemée mais tout de même à l'abri de petits rameaux en eau au milieu de touradons de laîches, avec de petits arbustes (cf. zone de ponte de *S. metallica* décrite plus haut et illustrée par les fig. 19 et 20). Comme l'année dernière mais de façon encore plus indifférente, les émergences de *Gomphus pulchellus* ont eu lieu aussi bien en contexte de berges ou d'anses arborées qu'en zone semi-ouverte à ouverte, sur tout le périmètre de l'étang. Elles étaient situées aussi bien sur un sol quasi-plat que sur des touradons ou des berges abruptes, ou encore sur des supports végétaux (*Carex*, troncs d'arbres...). Celles d'*Orthetrum cancellatum* ont été trouvées en zone semi-ouverte à ouverte (sur des *Carex*), mais aussi parfois sur des portions de berges arborées.

La répartition des exuvies de *S. metallica* s'est encore avérée assez localisée, mais moins qu'en 2015, puisqu'elle s'étendait sur un linéaire atteignant environ 450 mètres au sein des 1000 mètres approximatifs de berges que compte l'étang (230 mètres en 2015). La carte 1 permet de visualiser cette répartition par rapport à la globalité de celui-ci. Rappelons qu'une portion d'une trentaine de mètres au sein du linéaire occupé par l'espèce, nettement plus ouverte et accompagnée d'un muret recouvert de lierre, de ronces et d'autres plantes (figure 21), était très différente du reste de ce linéaire et dépourvue d'exuvies de *S. metallica*. Les densités et localisations d'exuvies constatées en 2016 restent tout de même relativement comparables à celles de 2015 (cartes 1 et 2) : on voit notamment que les anses les plus boisées au sud-ouest de l'étang contiennent toujours l'essentiel des effectifs.

Les exuvies de cette espèce ont été trouvées entre 0,20 et 1,70 mètre de hauteur pour l'essentiel, mais on note une exception à 2,50 mètres environ au-dessus du niveau de l'eau (figure 7 et 8). Le plus souvent, elles se situaient directement sur le substrat composé de mousses ou de feuilles dans le cas de berges au moins relativement abruptes ou de touradons, mais aussi sur des brindilles, des *Carex*, des branches ou troncs d'arbres, dans le feuillage bas (figures 5, 7, 8 et 18 ; cf. aussi IORIO & JACOB, 2015). A l'instar des autres Corduliidae, les exuvies sont souvent disposées verticalement, voire le dos orienté vers le bas.



Figure 21 : partie très ouverte et emmurée au cœur du linéaire à *S. metallica*.



Figures 22 à 24 : vues d'une exuvie de *S. metallica* sous loupe binoculaire. Fig. 22 en haut à gauche : mentum avec fin sillon médian des Corduliidae. Fig. 23 en haut à droite : vue latérale de l'abdomen avec épines dorsales typiques de l'espèce. Fig. 24 : vue ventrale de l'extrémité abdominale montrant les épines latérales des S8 et S9.

Photographies : E. IORIO/GRETIA.

IV – DISCUSSION ET GRANDS AXES DE GESTION

La deuxième année de suivi de *Somatochlora metallica* à l'étang ouest de l'Ermitage s'est avérée **encore plus fructueuse que la première** en termes de résultats : 33 exuvies récoltées en 2016 contre 24 en 2015. Notre choix méthodologique s'en trouve ainsi conforté (IORIO & JACOB, 2015), de même que la pérennité de l'autochtonie de cette cordulie sur cet étang. Par ailleurs, les observations préliminaires effectuées en 2015 sur plusieurs aspects biologiques et éco-paysagers concordent dans leurs grands axes avec celles de 2016. Néanmoins, les secondes sont un peu plus affinées et étendues, grâce à la deuxième répétition du protocole mais aussi à l'aide de prospections un peu plus exhaustives à pied qu'en canoë. Pour cette raison, nous opterons en 2017 pour la répétition du protocole à pied et non en canoë.

En 2016, on constate une phénologie des émergences qui semble plus précoce qu'en 2015 d'après les effectifs d'exuvies récoltés durant nos trois passages : le pic d'émergences de *S. metallica* semble cette fois se situer avant le 7 juillet, sans qu'il soit très marqué puisque les effectifs des deux suivants ne sont pas notablement inférieurs : en les totalisant, les deux derniers passages font même constater un nombre d'émergences supérieur au premier (tableau 1 et figure 3). En 2015, le passage de début août avait dévoilé le plus grand nombre d'exuvie, sans qu'il excède celui des deux précédents passages et en tenant compte que le premier passage avait été effectué lors d'une journée pluvieuse, donc tout de même un peu moins propice (IORIO & JACOB, 2015). Ainsi, les résultats des deux années diffèrent et celui de 2016 ne va pas dans le sens d'un pic d'émergences durant la deuxième quinzaine de juillet, hypothèse qui avait été suggérée à l'issue de la première année (IORIO & JACOB, 2015). Il faut probablement y voir avant tout le résultat d'une prospection en canoë en 2015 contre celui d'une prospection à pied, plus exhaustive au vu de la configuration de l'étang et de ses berges, en 2016. Malgré tout, les deux premières années du suivi se recoupent au moins sur le fait que **l'essentiel des émergences s'effectue en juillet**. La troisième année devrait confirmer ce constat, voire peut-être l'affiner au niveau de la quinzaine la plus productive.

Même si là encore, nos prospections plus exhaustives qu'en 2015 ont manifestement influé sur une relative extension périmétrique (bien qu'on ne puisse exclure, secondairement, une possible variation interannuelle), la répartition des exuvies de *S. metallica* au sein de l'étang ouest de l'Ermitage demeure notable comme en 2015. Sur les 1000 mètres de berges de l'étang ouest, environ 450 mètres ont permis de trouver des exuvies : en tenant compte de la partie très ouverte et emmurée d'une trentaine de mètres au cœur du principal linéaire à *S. metallica*, approximativement 40% du périmètre total semble favorable à l'espèce, avec néanmoins **une concentration remarquable des émergences dans les anses très boisées au sud-ouest** (cartes 1 et 2). Cette concentration s'étale sur une longueur d'environ 80 mètres ; soit moins de 10% du périmètre total qui rassemble de façon la plus optimale les facteurs biotiques et abiotiques décrits plus haut (cf. page 10) comme l'essentiel des effectifs. L'addition des deux premières années confirme donc l'influence de ces facteurs comme définissant l'habitat, le micro-habitat et le contexte éco-paysager idéaux pour *S. metallica* en Basse-Normandie, tout au moins dans les eaux stagnantes. La troisième année de ce suivi devrait achever d'appuyer notre discussion au sujet de ses deux principales préférences abiotiques à l'état larvaire et lors de l'émergence en Basse-Normandie (IORIO, 2015), à savoir : un besoin d'eaux relativement fraîches et donc de sites avec au moins une partie de leur surface ombragée par de grands arbres ; la nécessité de débris végétaux sur substrat tourbeux ou vaseux pour les larves. S'y ajouteront fort potentiellement d'autres critères secondaires comme la pente des berges et/ou la nécessité de supports

plus ou moins verticaux d'émergences, au vu des similitudes entre les deux premières années. Ajoutons enfin que comme en 2015 et en 2014, les zones d'émergences les plus massives de 2016 correspondaient très bien aux zones de cantonnement des mâles territoriaux de *S. metallica* que nous avons observés à chaque fois (IORIO & MOUQUET, 2015 ; IORIO & JACOB, 2015 ; présente étude).

Nous ne rappellerons pas ici les préconisations de la British Dragonfly Society (BDS, 2004) en matière de **préservation et de gestion** des habitats favorables à *S. metallica* au Royaume-Uni, que nous avons déjà affinées et complétées en 2015 : nous invitons le lecteur à se reporter à IORIO & MOUQUET (2015). Nous finaliserons et hiérarchiserons de nouveau ces préconisations à l'issue du suivi, fin 2017, associées à une cartographie de synthèse sur l'ensemble des secteurs à enjeu pour *S. metallica* dans l'étang.

Signalons tout de même que comme nous l'avions pressenti en 2015 sur la berge nord-ouest, où ont été trouvées quelques exuvies (cartes 1 et 2), quelques-uns des arbres qui menaçaient de chuter dans l'eau (car très inclinés) y sont effectivement tombés en 2016 : il serait utile d'ôter une partie des bois flottants pour limiter l'eutrophisation due à leur dégradation dans l'eau. A petite échelle telle que ci-dessus, ce phénomène ne constitue pas une contrainte majeure pour l'espèce dans l'étang concerné. Néanmoins, s'il venait à se multiplier sur plusieurs des parties les plus propices, il serait alors nécessaire de couper les sujets trop inclinés afin de limiter l'atteinte à l'intégrité et au profil de la berge. Pour rappel, l'ombre qu'ils portent sur les secteurs concernés est minime voire négligeable (cf. fig. 12 de IORIO & JACOB, 2015).

V – BIBLIOGRAPHIE

- BDS, 2004. – Habitat Management Fact File. The Brilliant Emerald *Somatochlora metallica* (Vander Linden). 9 pp. <http://www.british-dragonflies.org.uk/sites/british-dragonflies.org.uk/files/somatochlora%20metallica.pdf>
- DOMMANGET J.-L., 2004. – Tableau récapitulatif des indices d'autochtonie d'espèces et de stabilité des populations d'Odonates. Société française d'Odonatologie, document de formation.
- DOUCET G., 2011. – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. 2^{ème} édition revue, corrigée et augmentée. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy : 68 p.
- HEIDEMANN H. & SEIDENBUCH R., 2002. – Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf la Corse). Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy : 415 p.
- IORIO E., 2014a. – Les habitats des espèces de la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d'actions en faveur des Odonates : La Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*) et la Cordulie métallique (*Somatochlora metallica*). Fiche GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 18 pp.
- IORIO E., 2014b. – *Éléments de doctrine régionale pour la prise en compte des odonates dans le cadre des études réglementaires*. Rapport GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 22 pp.
- IORIO E., 2015. – Confirmation de l'autochtonie de *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) en Basse-Normandie (Odonata : Corduliidae). *Martinia*, 30 (2) : 65-72.
- IORIO E. & JACOB E., 2015. – Première année de suivi de la Cordulie métallique *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) dans l'étang ouest de l'Ermitage (Orne). Rapport GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie : 17 pp.
- IORIO E. & MOUQUET C., 2015. – Rapport final d'activités annuel 2014 de l'animation de la déclinaison du PNA odonates en Basse-Normandie. Rapport GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 238 pp.
- PICARD L., 2013. – Bilan prospection 2013 pour *Somatochlora metallica* PNA Odonates de Basse-Normandie. GRETIA, rapport inédit.
- STERNBERG K. & SCHMIDT B., 2000. – *Somatochlora metallica*. In: K. Sternberg & R. Buchwald, *Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera)*. E. Ulmer GmbH, Stuttgart, 712 pp.
- VANAPPELGHEM C., 2007. – Protocole du nouvel atlas des odonates de la région Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron*, 40 (1) : 43-52.

