

**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*)**



Projet co-financé par l'Union Européenne
fonds FEDER

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*)



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

Relecture :

Franck HERBRECHT (GRETIA)
Claire MOUQUET (GRETIA)
Philippe SAGOT (CERCION)

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

Ce document doit être référencé comme suit :

IORIO E., 2017. – 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 (version complétée avec les prospections de 2014, 2015 et 2016). 22 pp.

Crédit photographique de la couverture :

Imago de *Somatochlora flavomaculata* en vol (A. GUIBENTIF, <http://galerie-insecte.org/galerie/ref-34573.htm>)

Crédits photographiques de la fiche :

Michel BERTRAND, Thomas CHERPITEL, Tanguy FRÉMION, Franck HERBRECHT, Etienne IORIO, Philippe SAGOT, Adrien SIMON, ANONYME.

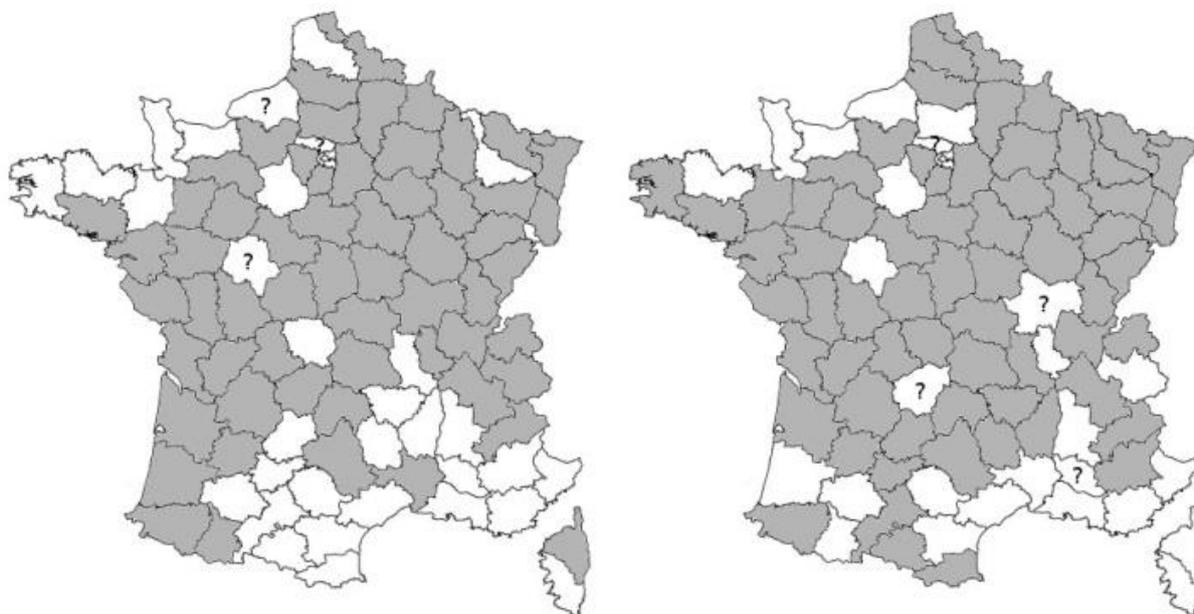
SOMMAIRE

Objectif.....	4
I – Renseignements généraux sur <i>Somatochlora flavomaculata</i> et <i>S. metallica</i>	4
II – Éléments de reconnaissance de <i>Somatochlora flavomaculata</i> et de <i>S. metallica</i>	5
II.1. L’imago	5
II.2. L’exuvie.....	7
III – Description des habitats utilisés pour la reproduction et le développement larvaire.....	8
IV – Illustration de milieux d’autochtonie bas-normands	12
IV.1. L’étang ouest de l’Ermitage (Orne) (<i>Somatochlora metallica</i>)	12
IV.2. L’étang du Gré à Bresollettes (Orne) (<i>Somatochlora flavomaculata</i>)	15
IV.3. L’étang du Belloy à Marchainville (Orne) (<i>S. flavomaculata</i>)	16
V – Les autres habitats (chasse, repos, maturation...)	18
VI – Bibliographie	19
Annexe – Petit mémo à découper et à emporter sur les <i>Somatochlora</i>	21

OBJECTIF

Le présent document décrit succinctement la **Cordulie à taches jaunes** (*Somatochlora flavomaculata*) et la **Cordulie métallique** (*Somatochlora metallica*) et surtout leurs **habitats et micro-habitats au niveau régional**, afin de permettre aux différents acteurs locaux de mieux les cerner. Le but est de faciliter au non-initié la recherche ciblée de ces espèces incluses dans la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d’actions en faveur des Odonates (PNAO) (DUPONT, 2010 ; GRECIA, 2012a).

I – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR *SOMATOCHLORA FLAVOMACULATA* ET *S. METALLICA*

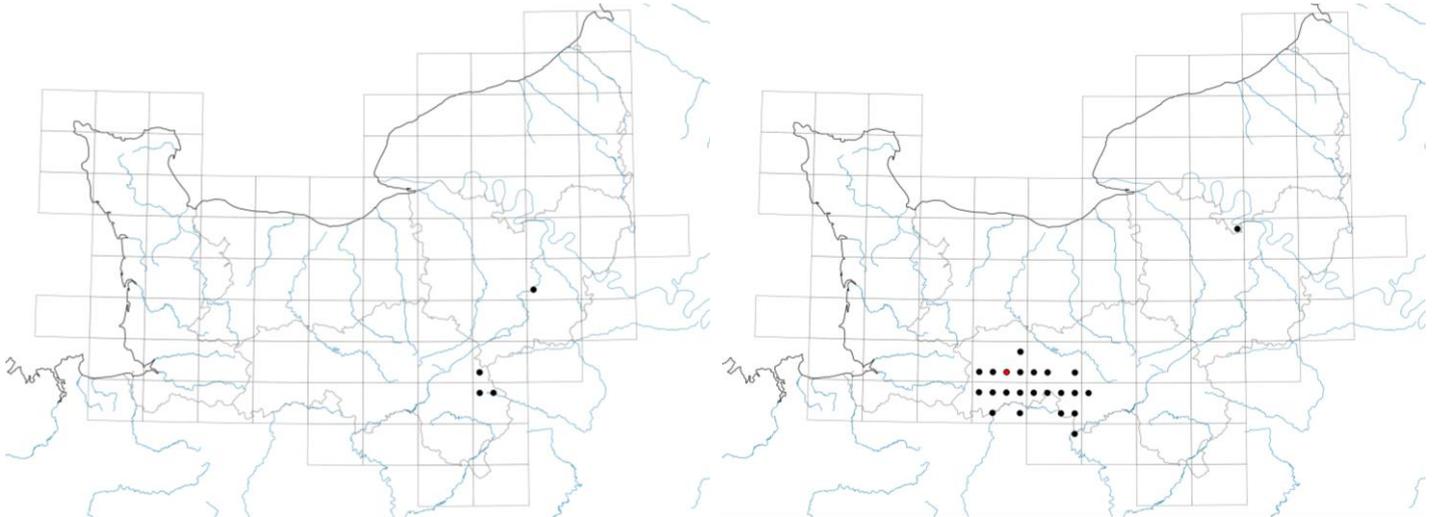


Répartition en France de *Somatochlora flavomaculata* à gauche et de *S. metallica* à droite

(en grisé : départements où la présence de l’espèce a été observée, d’après GRAND & BOUDOT, 2006, complétés par : SIMON *et al.*, 2013 ; <http://www.faune-paca.org> ; <http://www.odonates-paca.org/> ; <http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/>)

Ajoutons à ces cartes que *Somatochlora flavomaculata* est en **limite d’aire septentrion-occidentale** dans l’Orne, et y est particulièrement rare. L’espèce *S. metallica*, plus commune, n’est aussi connue que dans l’Orne en Basse-Normandie (SIMON *et al.*, 2013).

Statuts de protection et de conservation de <i>Somatochlora flavomaculata</i> (gauche) et de <i>S. metallica</i> (droite)							
Directive Habitats (N2000)		Protection nationale		Liste rouge régionale		Dét. ZNIEFF (d’après JACOB, 2016)	
---	---	---	---	EN	EN	Oui	Oui



Distribution connue au printemps 2017 en Normandie de *Somatochlora flavomaculata* à gauche et de *S. metallica* à droite (source : BDD du CERCION - 03/2017 ; E. JACOB/GRETIA). Légende : points noirs = avant 2016, points rouges = en 2016, points rouges cerclés de noir = avant 2016 et en 2016.

Période la plus propice aux imagos de <i>S. flavomaculata</i> en Basse-Normandie*	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		
Période la plus propice aux imagos de <i>S. metallica</i> en Basse-Normandie*	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		

*Synthèse d'après : GRAND & BOUDOT (2006) et GRETIA (2010), entre autres.

II – ÉLÉMENTS DE RECONNAISSANCE DE *SOMATOCHLORA FLAVOMACULATA* ET DE *S. METALLICA*

II.1. L'imago

Il est aisé de reconnaître la famille d'appartenance de ces deux espèces (Corduliidae) rien qu'à la coloration à dominante vert métallique plus ou moins foncé de leur corps et de leurs yeux (figure 1). Les cordulies du genre *Somatochlora* ne peuvent être confondues avec la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) qui possède un alignement médio-dorsal de fines taches jaunes sur l'abdomen. Seule la Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*), également présente dans la région, peut induire en erreur (figure 2). Cette dernière se distingue toutefois par la coloration vert métal uni de son clypéus (pas de bande jaune) (figure 3) et par la présence de taches jaune-orangées translucides à la base des ailes, plus ou moins distinctes ; son abdomen possède généralement des reflets bronzes et n'a aucune tache jaune (figure 2). Nos deux *Somatochlora* n'ont pas (ou très peu) ces taches sur les ailes ni ces reflets bronzes (figure 1) et leur face est barrée d'une bande jaune (figure 3). Au niveau spécifique, *S. flavomaculata* a des taches jaunes assez visibles sur les côtés des segments abdominaux ; bien visibles même en vue dorsale, ces dernières ont parfois tendance à s'estomper voire à disparaître chez certains individus âgés. *S. metallica* est dépourvue de jaune sur le corps, hormis sur le clypéus (figure 1).



Figure 1 : Imago mâle de *Somatochlora flavomaculata* à gauche et femelle de *S. metallica* à droite

Photographies : A. SIMON à gauche et T. CHERPITEL à droite (<http://www.galerie-insecte.org/galerie/ref-65402.htm>)



Figure 2 : Imago femelle de *Cordulia aenea*

Photographie : T. FRÉMION (<http://www.galerie-insecte.org/galerie/ref-43741.htm>)

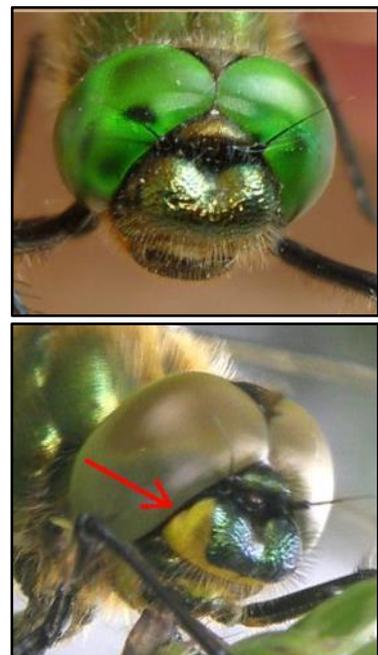


Figure 3 : En haut, tête de *C. aenea* ;
en bas, tête de *S. metallica*

Photographies : M. BERTRAND (<http://galerie-insecte.org/galerie/ref-69965.htm>)

ANONYME (<http://galerie-insecte.org/galerie/ref-45087.htm>)

Pour qui souhaite aller plus loin dans l'identification des imagos, les ouvrages de DIJKSTRA (2007) et HENTZ *et al.* (2011) ont un format leur permettant d'être emportés sur le terrain.

II.2. L'exuvie

Les anisoptères sont dotés pour la plupart d'une importante capacité de dispersion. Ainsi, les observations d'imagos sur un site, même celles qui concernent des individus mâtures sur un habitat de reproduction semblant approprié, ne permettent pas d'avérer l'autochtonie de l'espèce concernée (autochtonie = accomplissement du cycle reproductif et larvaire complet de manière permanente ou quasi-permanente dans l'habitat étudié). Dans ces conditions, la recherche d'exuvies constitue le meilleur moyen de l'avérer. Les exuvies des deux *Somatochlora* qui nous occupent ici ne sont pas difficiles à reconnaître sous la loupe binoculaire même à grossissement modéré (x20), mais elles nécessitent tout de même un examen minutieux (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH, 2002 ; DOUCET, 2011) :

- le masque (= appareil buccal préhensile des larves de libellules, dérivé du labium) est en forme de cuillère et porte un sillon médian-longitudinal à sa base, caractéristique de la famille des Corduliidae à laquelle appartiennent les *Somatochlora* ;
- le dessus de la tête est dépourvu de cornes ;
- sa longueur totale est inférieure ou égale à 26 millimètres ;
- l'abdomen possède des épines médio-dorsales bien développées y compris sur le 9^{ème} segment, en plus des épines latérales ;
- la Cordulie méridionale (*Somatochlora meridionalis*) étant absente chez nous, il suffit de constater que les épines latérales du 9^{ème} segment abdominal sont 2 fois plus longues que celles du 8^{ème} segment abdominal pour reconnaître *S. flavomaculata*. Chez *S. metallica*, ces épines sont à peu près de la même taille. Celles du 9^{ème} segment de *S. metallica* apparaissent donc nettement moins saillantes que celles de *S. flavomaculata*.



Gros plans sur l'exuvie de *Somatochlora metallica* : masque en vue ventrale avec indication du sillon médian-longitudinal, abdomen en vue de dessus

Photographies : F. HERBRECHT

III – DESCRIPTION DES HABITATS UTILISÉS POUR LA REPRODUCTION ET LE DÉVELOPPEMENT LARVAIRE

Des deux espèces abordées ici, la **Cordulie à taches jaunes** est la plus exigeante dans le choix de ses milieux d'autochtonie (GRAND & BOUDOT, 2006 ; F. HERBRECHT, com. pers.), puisqu'on la trouve préférentiellement dans les eaux stagnantes à très faiblement courantes assez bien préservées : queues d'étangs et de lacs, marais mésotrophes et tourbières mésotrophes à oligotrophes de plaine (voire jusqu'à 1300 mètres d'altitude). Ces milieux doivent généralement être pourvus d'une végétation abondante. Les larves vivent enfouies superficiellement dans les débris végétaux du fond ou dans la végétation aquatique (JOURDE, 2005), en privilégiant notamment les secteurs en voie de colonisation par les roseaux, les carex ou les joncs (GRAND & BOUDOT, 2006). Parfois, *Somatochlora flavomaculata* peut aussi se reproduire dans d'anciennes gravières ou dans les bras morts de grandes rivières. Dans le Maine-et-Loire, elle occupe typiquement les étangs présentant une végétation importante sur les berges et les pièces d'eau des zones tourbeuses, en recherchant les vastes secteurs où se mêlent des zones d'eau libre et des zones à héliophytes (COURANT, 2013), tels que les étangs à ceinturés de cariçaias et/ou de moliniaies denses (ROUILLIER, 2009a ; COURANT, 2013). La qualité de l'eau semble revêtir un aspect secondaire par rapport à la nature et surtout à la structure de la végétation héliophytique ; HERBRECHT (*in* GRETIA, 2012b) précise que le niveau trophique de l'eau pourrait être un facteur discriminant mais que le pH de l'eau, au contraire, n'a pas l'air limitant. HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002) écrivent aussi que les milieux tourbeux sont souvent parsemés ou ceinturés d'arbustes ou d'arbres et que les eaux à niveau variable peuvent être utilisées, *S. flavomaculata* supportant une sécheresse de plusieurs semaines (les larves s'enfonçant alors dans les sédiments). Précisons que pour l'instant, en Basse-Normandie, peu d'informations précises sont disponibles sur les habitats d'autochtonie de cette cordulie ; mais il semble que les milieux favorisés en Maine-et-Loire le soient également chez nous : étangs/queues d'étangs correspondant aux descriptions ci-dessus, tourbières acides et alcalines, l'ensemble plutôt en contexte forestier ou arbustif (GRETIA, 2010 ; P. SAGOT, com. pers.).

Les préférences écologiques de la **Cordulie métallique** sont relativement plus larges au niveau national (GRAND & BOUDOT, 2006 ; F. HERBRECHT, com. pers.), se trouvant aussi bien dans les eaux stagnantes que bien courantes : étangs, étangs tourbeux, lacs, tourbières à sphaignes, voire rivières lentes et ruisseaux assez rapides. L'espèce se trouve en plaine, est très commune dans les régions de moyenne montagne et dépasse même 2000 mètres d'altitude dans les Alpes et les Pyrénées. Les larves vivent au sein de la végétation aquatique, parmi les débris végétaux, dans la vase ou dans la tourbe. L'espèce apprécie les zones d'eau libres pour sa ponte pourvu qu'elles soient abritées selon HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002). D'après ces auteurs, la présence d'arbres et d'arbustes sur le rivage n'est sans doute pas une nécessité absolue, mais elle est favorable à *S. metallica*. En Charente-Maritime, JOURDE (2005) et ROUILLIER (2009b) soulignent également que les étangs forestiers et les cours d'eau aux rives boisées sont occupés. ROUILLIER (2009b) précise que les héliophytes ne sont pas indispensables à l'espèce, et qu'elle semble indifférente au degré d'acidité de l'eau. Dans le Maine-et-Loire, on l'observe le plus souvent le long des ruisseaux et des rivières et secondairement sur les mares et les étangs en contexte forestier ou au sein de prairies humides (TOURNEUR, 2013). Les petits

cours d'eau, qui ont révélé des exuvies, apparaissent vraisemblablement comme les plus appréciés pour la reproduction en Maine-et-Loire tout comme en Poitou-Charentes (ROUILLIER, 2009b), ce qui va à l'encontre des observations de HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (2002). En Basse-Normandie, jusqu'en 2014, peu d'informations précises étaient disponibles sur les habitats d'autochtonie de *S. metallica*, à l'instar de *S. flavomaculata*. Toutefois, les prospections de terrain de 2014 sur *S. metallica* ont apporté des informations nouvelles, grâce à la confirmation de l'autochtonie de l'espèce en milieu lentique au niveau régional (IORIO, 2015), dans l'étang ouest de l'Ermitage (Orne). Surtout, le suivi débuté en 2015 et poursuivi en 2016 dans cet étang renforce et affine ses exigences écologiques pressenties chez nous. Il est aujourd'hui possible d'affirmer que les stations lenticues où l'espèce se reproduit consistent en des étangs situés en contexte forestier, dotées de berges relativement boisées mais avec éventuellement des portions plus clairsemées (voire minoritairement non boisées). Un paramètre important est manifestement l'existence d'anses boisées, notablement ombragées et comportant des secteurs localisés en eau peu ou modérément profonde, avec une couche assez épaisse de débris végétaux (feuilles en particulier) sur le fond (IORIO, 2015 ; IORIO & JACOB, 2015 ; IORIO & LAGARDE, 2016). L'ombrage et l'existence de tels débris sont primordiaux pour *S. metallica*, qui reste presque partout cantonnée aux eaux fraîches et dont les larves vivent parmi les débris végétaux sur substrat tourbeux ou vaseux ; elles évitent le sable nu et le gravier (STERNBERG & SCHMIDT, 2000 ; BDS, 2004 ; WILDERMUTH, 2008 ; WILDERMUTH & MARTENS, 2014 ; IORIO & JACOB, 2015). Dans notre région, de rares cas de larves ayant émergé en contexte semi-ouvert mais non loin d'anses plus boisées ont été relevés (IORIO & LAGARDE, 2016). Seules les contrées les plus septentrionales comme le nord de l'Angleterre, ou encore celles à altitude élevée, peuvent dévoiler ce taxon en contexte très ouvert, bien ensoleillé (BDS, 2004). Sur l'étang bas-normand où l'autochtonie de cet anisoptère a été avérée, l'eau restait relativement claire malgré la nature globalement tourbeuse à vaso-tourbeuse des sédiments. Ajoutons que les émergences semblent se dérouler de façon très privilégiée dans des portions avec berges relativement abruptes à très abruptes ; parfois sur des touradons formant également un monticule plus ou moins abrupt ; rarement sur des berges peu escarpées voire en pente douce, mais dans ce cas, toujours sur des troncs/branches ou touffes de *Carex* obliques ou verticaux (IORIO & LAGARDE, 2016). Cela est visiblement en corrélation avec la propension qu'on les Corduliidae en général et *S. metallica* en particulier d'émerger verticalement, dos vers le bas.

Malgré un nombre important de prospections dans les principales rivières bas-normandes, dont une majorité axée sur les exuvies, *S. metallica* n'y a jamais été découverte. *A priori*, ce taxon ne se reproduirait donc pas ou peu en contexte lotique chez nous. Il demeure néanmoins difficile de le confirmer, car généralement, la densité des effectifs de *S. metallica* est nettement moindre en rivière que celles, par exemple, d'*Oxygastra curtisii* lorsque les habitats s'y prêtent. Il demeure donc toujours utile de rechercher cette espèce en eau courante dans notre région, notamment dans les petits cours d'eau lents à fond vaso-limoneux bordés d'arbres.

Les habitats d'autochtonie typiques de ces deux cordulies sont illustrés ci-après au sein de notre région (cf. chapitre IV), afin que l'observateur puisse aisément les repérer.

Sur le plan éthologique, les mâles de ces deux espèces patrouillent longuement et se posent peu ; ils sont relativement territoriaux, défendant de petits territoires représentant des surfaces de 10 à 45

mètres carrés ou des linéaires d'une vingtaine de mètres de berges (JOURDE, 2005 ; GRAND & BOUDOT, 2006). SAGOT (com. pers.) a aussi constaté ce comportement territorial localisé chez de nombreux mâles de *S. flavomaculata* dans un étang de l'Orne (étang du Belloy) : chacun d'entre eux se cantonnait sur une petite « crique » à faible profondeur d'eau et semi-ombragée car entourée de saules ; ils pratiquaient tous le vol stationnaire de 1,5 à 3 mètres de hauteur. Peu farouches, ils étaient alors faciles à capturer. A noter que si l'on disposait un mâle territorial dans un bocal, il était assez rapidement remplacé par un autre, ce qui laisse présager une "réserve" de géniteurs dépourvus de territoire, aux alentours immédiats. L'accouplement se fait dans la canopée ou à faible hauteur en sous-bois (HERBRECHT, com. pers.). Les femelles pondent en tapotant l'eau ou la tourbe humide avec l'extrémité de leur abdomen, plutôt à l'abri de touffes de carex ou de molinies chez *S. flavomaculata*.

Chez *S. metallica*, le choix des habitats de ponte est plus varié : au sein d'une végétation rivulaire de nature diverse, dans les anfractuosités d'une berge, au niveau d'un lacis racinaire partiellement immergé, de branches trempant dans l'eau, etc. (JOURDE, 2005 ; GRAND & BOUDOT, 2006). IORIO & LAGARDE (2016) ont eux aussi observé que les femelles peuvent pondre dans des secteurs un peu différents sur le plan écologique, même si non éloignés en distance, de ceux qui sont les plus appréciés par les larves : ces auteurs décrivent ainsi une femelle de *S. metallica* ayant pondu à maintes reprises à une distance allant jusqu'à environ une cinquantaine de mètres des anses boisées les plus proches ; dans de petits renforcements un peu ombragés au sein d'un groupe de touradons de laïches, avec de petits saules, aulnes et bouleaux en arrière-plan. Mais ils ont aussi vu une autre femelle qui elle, a pondu dans une zone comportant une très faible profondeur d'eau, là où les arbres projettent de nouveau un ombrage assez conséquent sur les premiers mètres des berges et où les touradons de laïches sont absents.

Le développement larvaire dure de 2 à 3 ans suivant les régions.

Où rechercher les exuvies ?

Les exuvies de ces deux cordulies sont à rechercher sur les supports variés et plutôt verticaux dans ou en bordure de leurs milieux de prédilection. Celles de *S. metallica* se trouvent indifféremment sur la litière et/ou la mousse des berges, les plantes herbacées, les troncs, les branches ou les rameaux d'arbres trempant dans l'eau, sur les touradons de *Carex*, mais aussi sur les arches des ponts. *S. flavomaculata*, par contre, préfère les faces inférieures des feuilles de laïches et de molinies surplombant l'eau (ROUILLER, 2009a, 2009b ; IORIO & LAGARDE, 2016). Il faut aussi rechercher ses dépouilles larvaires sur les supports situés en zone exondée. Les exuvies sont généralement situées à moins de 2 mètres au-dessus du niveau de l'eau (ROUILLER, 2009b), mais des exceptions à une hauteur supérieure ont été vues (IORIO & LAGARDE, 2016 : 2,50 m).

Pour cette recherche, il vaut mieux privilégier la première moitié de la période d'activité imaginaire citée plus haut, car l'essentiel des émergences aura eu lieu à ce moment : ceci augmentera les chances de trouver un maximum d'exuvies accrochées sur leurs supports. Mais même si moins nombreuses, des exuvies peuvent encore être trouvées début août (IORIO & LAGARDE, 2016).



Exuvies de *Somatochlora metallica* in situ au bord de l'étang de l'Ermitage (Orne)



Aperçu du support et du niveau de la plus haute exuvie de *S. metallica* trouvée (h = 2,5m environ).

Photographies : E. IORIO/GRETIA

IV – ILLUSTRATION DE MILIEUX D'AUTOCHTONIE BAS-NORMANDS

IV.1. L'étang ouest de l'Ermitage (Orne) (*Somatochlora metallica*)



Vue globale de l'étang



Vue d'une anse boisée de l'étang

Photographies : E. IORIO/GRETIA



Autre anse boisée de l'étang



Vue des débris végétaux sur le fond d'une anse boisée, près du bord

Photographies : E. IORIO/GRETIA



Autres secteurs de l'étang ayant dévoilé des exuvies en 2016, d'après IORIO & LAGARDE (2016).

Photographies : E. IORIO/GRETIA

IV.2. L'étang du Gré à Bresollettes (Orne) (*Somatochlora flavomaculata*)



Vue d'une zone exondée en queue d'étang à la fin de l'été (30/08/2013)

Photographie : C. LUTRAND/GRETIA



Autre vue de la queue de l'étang propice à *S. flavomaculata*

Photographie : C. MOUQUET/GRETIA

IV.3. L'étang du Belloy à Marchainville (Orne) (*S. flavomaculata*)



Vue d'ensemble de l'étang et des abords arborés



Autre vue de l'étang, dans un secteur plus ouvert

Photographies : N. LEPTEL



Secteur en queue d'étang favorable à la reproduction de *Somatochlora flavomaculata*



Secteur de la queue d'étang exondé mais encore très humide

Photographies : P. SAGOT/GRETIA

V – LES AUTRES HABITATS (CHASSE, REPOS, MATURATION...)

Les imagos en phase de maturation fréquentent souvent les lisières et clairières forestières, ou encore les haies bocagères, et peuvent éventuellement s'éloigner de plusieurs kilomètres des milieux qui les ont vu naître.

VI – BIBLIOGRAPHIE

- BDS, 2004. British Dragonfly Society - Habitat management fact File - The Brilliant Emerald *Somatochlora metallica* (Vander Linden). <http://www.british-dragonflies.org.uk/sites/british-dragonflies.org.uk/files/somatochlora%20metallica.pdf>
- COURANT S., 2013. *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825), La Cordulie à taches jaunes. In : Charrier M. (coord.), 2013. Les Libellules de Maine-et-Loire, inventaire et cartographie. *Anjou Nature*, 4 : 68.
- DIJKSTRA K.-D. B., 2007. *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Traduction et adaptation française Phillipe Jourde. Editions Delachaux et Niestlé, Neuchatel-Paris : 320 pp.
- 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 pp.
- DUPONT P., 2010. Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer : 170 pp.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. *Les Libellules de France, de Belgique et du Luxembourg*. Biotope, Mèze (collection Parthénope) : 480 pp.
- GRETIA, 2010. Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. Rapport pour la DREAL Basse-Normandie : 148 pp
- GRETIA, 2012a. Déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des Odonates : Basse-Normandie 2011-2015. DREAL Basse-Normandie : 85 pp.
- GRETIA, 2012b. Plan national d'actions en faveur des odonates : Déclinaison Pays de la Loire (2012-2015). Rapport pour la DREAL Pays de la Loire : 203 pp.
- 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 pp.
- HENTZ J.-L., DELIRY C. & BERNIER C., 2011. *Libellules de France, Guide photographique des imagos de France métropolitaine*. Edité par Gard Nature et le Groupe Sympetrum (GRPLS) : 195 pp.
- IORIO E., 2015. Confirmation de l'autochtonie de *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) en Basse-Normandie (Odonata : Corduliidae). *Martinia*, 31 (1).
- 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 GRECIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie : 17 pp.
- 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 GRECIA 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.
- JACOB E. (coord.), 2016. – Proposition d'une méthodologie d'élaboration de listes d'espèces d'invertébrés déterminantes ZNIEFF de Basse-Normandie et application pour six taxons. Odonates, orthoptères, coléoptères aquatiques de milieux stagnants, lépidoptères Noctuidae, araignées Lycosidae et bourdons. Rapport du GRECIA pour la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Basse-Normandie. 87 pp + annexes.
- JOURDE P., 2005. *Les libellules de Charente-Maritime. Bilan de sept années de prospection et d'étude des odonates (1999-2005)*. Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime, supplément, décembre 2005 : 144 pp.

- ROUILLER P., 2009a. Cordulie à taches jaunes *Somatochlora flavomaculata*. In: *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte : 162-163.
- ROUILLER P., 2009b. Cordulie métallique *Somatochlora metallica*. In: *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte : 164-165.
- SIMON A., ROBERT L. & MONTAGNER S., 2013. Bilan cartographique 2012. *Bulletin Annuel de Liaison du Collectif d'Etudes Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie*, 8-9 : 1-40.
- 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.
- TOURNEUR J., 2013. *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825), La Cordulie métallique. In : Charrier M. (coord.), 2013. Les Libellules de Maine-et-Loire, inventaire et cartographie. *Anjou Nature*, 4 : 69.
- WILDERMUTH H., 2008. *Die Falkenlibellen Europas. Corduliidae*. Die Neue Brehm-Bücherei, Vol. 653, Westarp-Wissenschaften, 160 pp.
- WILDERMUTH H. & MARTENS A., 2014. *Taschenlexikon der Libellen Europas*. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 824 pp.

ANNEXE – PETIT MÉMO À DÉCOUPER ET À EMPORTER SUR LES SOMATOCHLORA



L'habitus des imagos : mâle de la Cordulie à taches jaunes à gauche et femelle de la Cordulie métallique à droite



Imago femelle de la Cordulie bronzée



En haut, tête de Cordulie bronzée ; en bas, tête de Cordulie métallique

Période la plus propice à <i>S. flavomaculata</i> en Basse-Normandie*	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
	<input type="checkbox"/>				
Période la plus propice à <i>S. metallica</i> en Basse-Normandie*	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre
	<input type="checkbox"/>				



Les étangs en contexte forestier ou semi-forestier (à gauche), notamment leurs queues avec zones d'eau libre et zones plus ouvertes à hélophytes, sont appréciées par *S. flavomaculata*. *S. metallica* privilégie les anses boisées et ombragées des étangs forestiers (à droite), avec débris végétaux sur le fond. Elle est aussi à rechercher dans les petites rivières arborées.



A gauche, queue d'étang propice à *S. flavomaculata* alternant eaux libres et touffes d'hélophytes ; à droite, autre anse boisée d'un étang d'autochtonie pour *S. metallica*.



Gros plans sur l'exuvie de *Somatochlora metallica* : masque en vue ventrale avec indication du sillon médian-longitudinal, abdomen en vue de dessus