

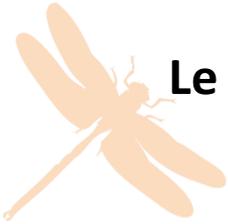


**Les habitats des espèces de la déclinaison
régionale bas-normande du Plan national
d'actions en faveur des Odonates :**
Le Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*)



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 :



Le Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatulus*)

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)

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 : Le Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatulus*). Fiche GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et les Agences de l'Eau Seine-Normandie et Loire-Bretagne. 2^{ème} version revue et augmentée : 24 pp.

Crédit photographique de la couverture :

Imago mâle d'*Onychogomphus uncatulus* (E. IORIO)

Crédits photographiques de la fiche :

Etienne IORIO, Christophe LUTRAND.

SOMMAIRE

Objectif.....	4
I – Renseignements généraux sur <i>Onychogomphus uncatus</i>	4
II – Éléments de reconnaissance d' <i>Onychogomphus uncatus</i>	5
II.1. L'imago	5
II.2. L'exuvie.....	10
III – Description des habitats utilisés pour la reproduction et le développement larvaire.....	11
IV – Illustration de milieux d'autochtonie bas-normands	14
IV.1. L'Orne amont à la Jalousie (Orne).....	14
IV.2. L'Orne amont à la Roubinière (Orne).....	16
IV.3. La Rouvre à Bréel (Orne).....	17
IV.4. La Gourbe, dans les gorges de Villiers (Orne)	19
V – Les autres habitats (chasse, repos, maturation...)	20
VI – Bibliographie	21
Annexe – Petit mémo à découper et à emporter sur <i>Onychogomphus uncatus</i>	23

OBJECTIF

Le présent document décrit succinctement le **Gomphe à crochets** (*Onychogomphus uncatus*) et surtout ses **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 cette espèce incluse dans la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d’actions en faveur des Odonates (PNAO) (DUPONT, 2010 ; GRECIA, 2012a).

I – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX SUR *ONYCHOGOMPHUS UNCATUS*

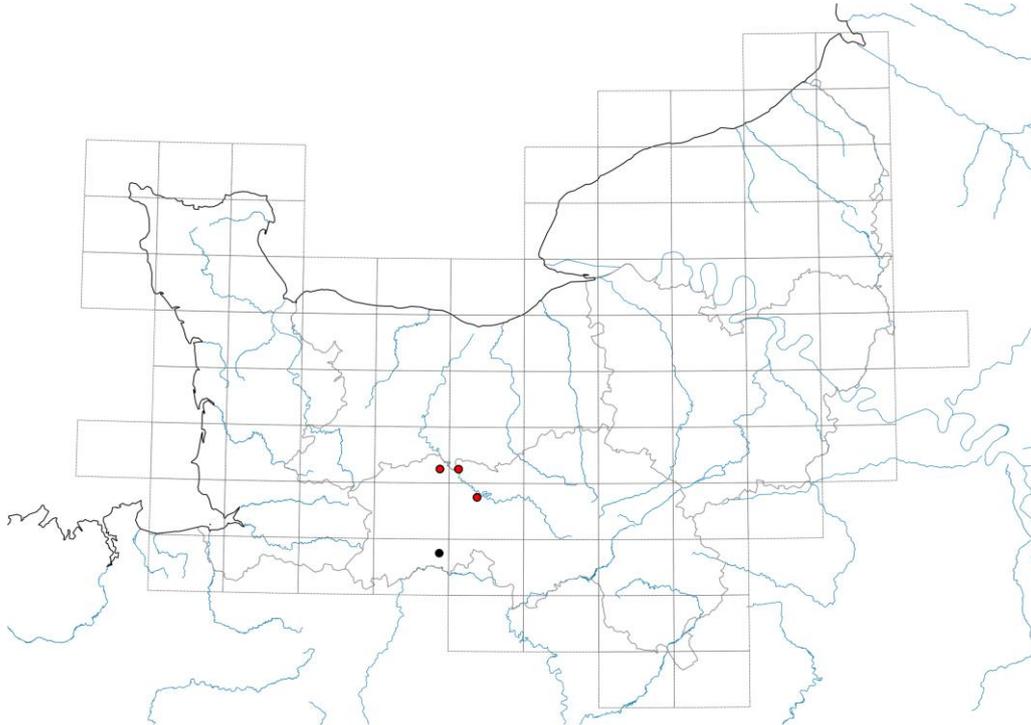


Répartition en France d’*Onychogomphus uncatus*

(en grisé : départements où la présence de l’espèce a été observée, d’après GRAND & BOUDOT, 2006 ; les « ? » signifient qu’elle n’a pas été revue depuis une année antérieure à 1980 dans les départements concernés)

En complément de la carte ci-dessus, notons que les récents travaux d’atlas départementaux (LIVORY *et al.*, 2012 ; CHARRIER (coord.), 2013), de synthèses régionales (GRECIA, 2010, 2012b) et les observations du CERCION (SIMON *et al.*, 2013 ; base de données du CERCION, 2014) n’apportent pas de compléments sur la présence/absence départementale en Basse-Normandie et en Pays-de-la-Loire. **L’espèce est en limite septentrionale de répartition dans l’Orne.**

Statuts de protection et de conservation d’ <i>Onychogomphus uncatus</i>			
Directive Habitats (N2000)	Protection nationale	Liste rouge régionale	Dét. ZNIEFF (d’après JACOB, 2016)
---	---	EN	Oui



Distribution connue au printemps 2017 d'*Onychogomphus uncatus* en Normandie (source : BDD du CERCION - 03/2017 ; carte E. JACOB/GRETIA). Légende : points noirs = observations avant 2016, points rouges = en 2016, points rouges cerclés de noir = avant 2016 et en 2016.

Période la plus propice à l'observation des imagos d' <i>Onychogomphus uncatus</i> en Basse-Normandie*	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		

*Synthèse d'après : GRAND & BOUDOT (2006), JOURDE & CHARRON (2009) et GRETIA (2010) entre autres.

II – ÉLÉMENTS DE RECONNAISSANCE D'*ONYCHOGOMPHUS UNCATUS*

II.1. L'imago

A l'état adulte, les Gomphidae se distinguent aisément des autres anisoptères grâce à leurs yeux nettement séparés l'un de l'autre, ce qui est bien visible sur le sommet de la tête (figure 1). Le genre *Onychogomphus* se démarque des deux autres genres de Gomphidae présents dans l'Ouest de la France grâce à son habitus (figures 1 et 2) : son thorax est noir avec des bandes jaunes et son abdomen présente, dorsalement, un alignement longitudinal de taches sub-triangulaires jaunes. Les mâles portent des appendices anaux très proéminents, qui, en vue latérale, ont une forme de grosse pince, de tenaille (figure 3).

Le Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*) se démarque du Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus*) par **plusieurs caractères**, dont les principaux sont :

- les deux sexes d'*Onychogomphus uncatus* ont le vertex entièrement noir (figure 1 et 4), contrairement à *O. forcipatus* qui présente un trait jaune à cet endroit (figure 4) ;
- chez les deux sexes d'*O. uncatus*, la bande jaune à l'avant du thorax est interrompue au milieu par une étroite partie noire (figure 1 et 4), contrairement à *O. forcipatus* chez qui elle est ininterrompue (figure 4) ;
- le triangle anal des ailes masculines est généralement divisé en 4 cellules chez *O. uncatus* mais seulement en 3 cellules chez *O. forcipatus* (figure 5) ; toutefois, il faut noter que très occasionnellement, il peut y avoir quelques petites anomalies tératologiques, le triangle de l'un ou de l'autre pouvant être anormalement divisé en 3 cellules pour *O. uncatus* et jusqu'en 5 cellules pour *O. forcipatus* (E. IORIO, inédit). Dans ce cas, en plus des précédents caractères qui sont déjà bien discriminants, on pourra également examiner les appendices anaux des mâles, également distincts entre les deux espèces (figure 3) : sur la lame supra-anale (= appendice du bas en vue de profil) d'*O. uncatus*, on distingue seulement une dent sub-basale à pointe dirigée vers l'avant, tandis que chez *O. forcipatus*, on observe au même endroit une dent sub-basale à pointe orientée vers l'arrière et une dent sub-terminale (figure 3).



Figure 1 : Vue d'un mâle d'*O. uncatus*, montrant la nette séparation des yeux et, plus globalement, son habitus

Photographie : E. IORIO



Figure 2 : Imagos femelles d'*Onychogomphus uncatatus* en haut, et du Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) en bas. Chez ce dernier, tout comme chez les autres représentants du genre *Gomphus*, les taches dorsales forment une ligne médiane sur l'abdomen

Photographies : E. IORIO

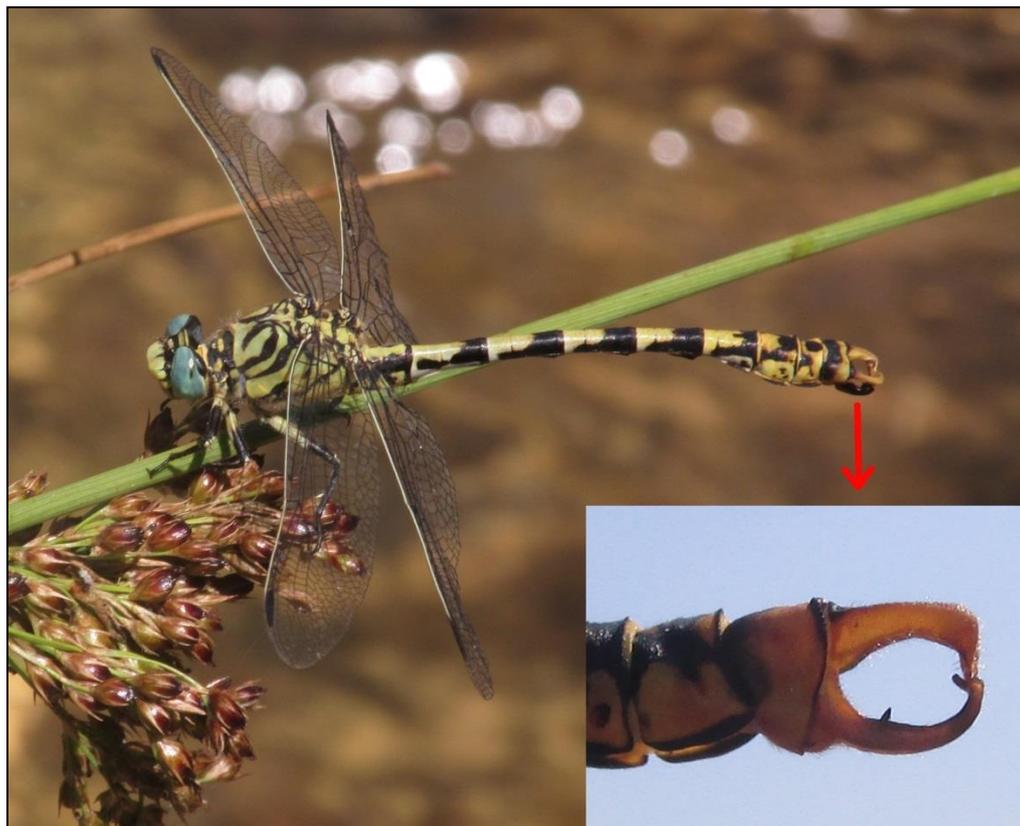
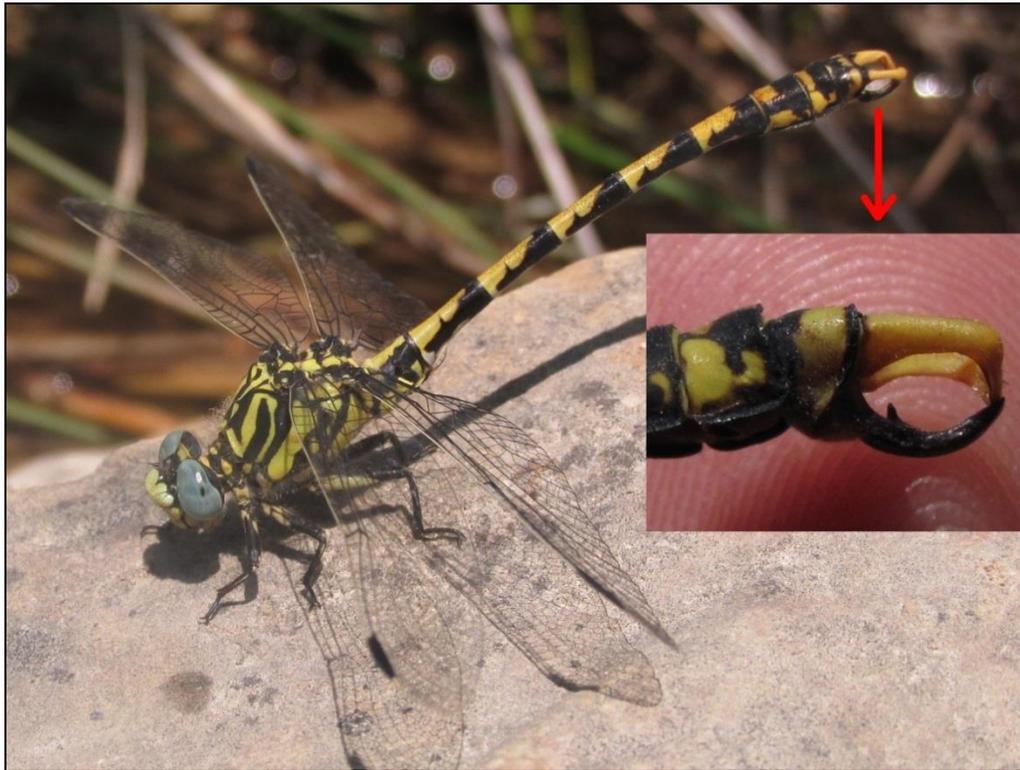


Figure 3 : Imagos mâles d'*Onychogomphus uncatatus* en haut et d'*O. forcipatus* en bas, avec appendices anaux grossis. Sur la lame supra-anale (= appendice du bas, en vue de profil), on distingue : une seule dent sub-basale à pointe dirigée vers l'avant chez le premier ; une dent sub-basale à pointe orientée vers l'arrière et une dent sub-terminale chez le second.

Photographies : E. IORIO

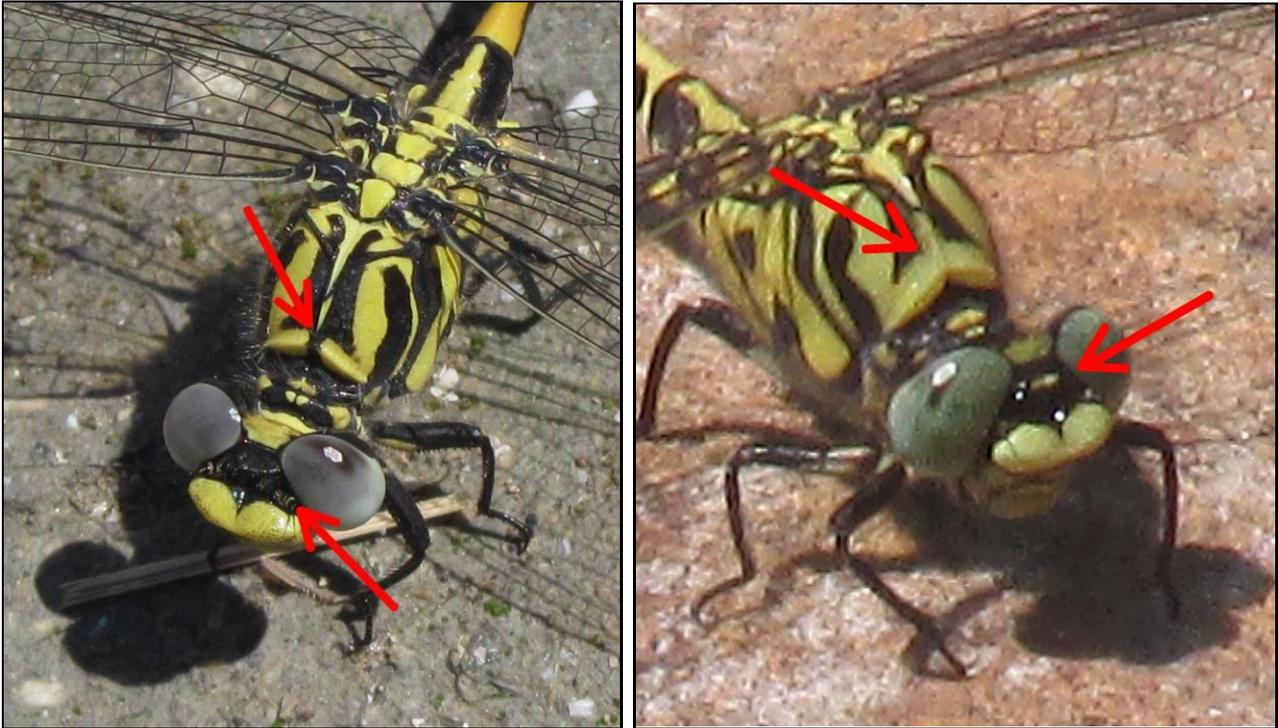


Figure 4 : Vue grossie de la tête et du thorax d'imagos mâles d'*O. uncatus* à gauche et d'*O. forcipatus* à droite, avec indication : du vertex totalement noir chez *O. uncatus*/avec trait jaune chez *O. forcipatus* (flèche du bas) ; de la bande marginale jaune à l'avant du thorax, interrompue par trait noir chez *O. uncatus*/ininterrompue chez *O. forcipatus* (flèche du haut). Ces critères fonctionnent aussi chez les femelles.



Figure 5 : Vue d'imagos mâles d'*O. uncatus* à gauche et d'*O. forcipatus* à droite, avec détail du triangle anal de l'aile postérieure droite, divisé en 4 cellules chez *O. uncatus* mais seulement en 3 chez *O. forcipatus*.

Photographies : E. IORIO

Rappelons que plusieurs ouvrages existent, pour qui souhaite aller plus loin dans l'identification des imagos, tels que ceux de GRAND & BOUDOT (2006), DIJKSTRA (2007) et HENTZ *et al.* (2011). Les deux derniers ont un format qui permet de les emporter 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. L'exuvie d'*Onychogomphus uncatatus* n'est pas difficile à reconnaître sous la loupe binoculaire même à grossissement modéré (x20), à l'aide de ces principaux caractères (HEIDEMANN & SEIDENBUSCH, 2002 ; DOUCET, 2011) :

- la famille des Gomphidae se sépare des autres par : le masque (= appareil buccal préhensile des larves de libellules, dérivé du labium), qui est aplati et dépourvu de fissure au milieu de son extrémité rostrale ; les antennes, qui sont courtes, épaisses, en forme de « massues » ;
- le genre *Onychogomphus* se distingue ensuite de *Gomphus* par : l'extrémité du palpe labial arrondie (aiguë, en crochet dans le genre *Gomphus*) ; l'abdomen qui porte de fortes épines médio-dorsales, modérément à bien proéminentes ; jusqu'au niveau générique, notons que l'exuvie peut assez facilement être reconnue sur le terrain avec un minimum de pratique ;
- chez l'espèce *O. uncatatus*, les épines médio-dorsales de l'abdomen sont plus proéminentes que chez *O. forcipatus* ; le premier ne possède de petites épines latérales que sur les segments 8 et 9, au lieu des segments 6/7 à 9 chez *O. forcipatus*.



Gros plan d'une exuvie de Gomphe à crochets *in situ*

Photographie : E. IORIO

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

Les habitats utilisés pour la reproduction et le développement larvaire d'*Onychogomphus uncatus* sont les eaux courantes, claires et bien oxygénées, en particulier les têtes de bassin, les ruisseaux et les petites rivières à courant soutenu (JOURDE, 2005 ; GRAND & BOUDOT, 2006 ; JOURDE & CHARRON, 2009). Les secteurs méandriformes, encaissés et plutôt boisés ou partiellement boisés semblent très appréciés en Basse-Normandie (GRETIA, 2010, inédit). Dans d'autres régions de l'Ouest, on peut également les trouver dans des cours d'eau plus calmes, au niveau des biefs de moulin, des radiers ou des gués (JOURDE & CHARRON, 2009). Ses exigences écologiques sont globalement plus strictes que celles d'*O. forcipatus* (GRAND & BOUDOT, 2006).

Une étude des préférences sédimentaires des larves d'*O. uncatus*, menée par SUHLING (1996) en laboratoire, a révélé que les sédiments sableux grossiers étaient les plus appréciés par cette espèce, ce que soulignent aussi GRAND & BOUDOT (2006). En Charente-Maritime, il apparaît également que ses larves vivent préférentiellement dans le sable ou les graviers fins ou, en substrat caillouteux, dans les sédiments plus fins accumulés entre les pierres (JOURDE, 2005).

En Basse Normandie, une étude récente dans des transects disposés sur l'Orne amont (DEVILLE *et al.*, 2017) a dévoilé plusieurs centaines d'exuvies dans des habitats en bonne correspondance avec certains des facteurs écologiques connus au niveau national, telles que les eaux courantes à vitesse d'écoulement moyenne, la clarté des eaux, la présence de sédiments sableux (moyens à grossiers), graveleux et pierreux dans le lit mineur. Que l'ombrage soit partiel ou quasi-total, il ne paraît aucunement influencer les effectifs, denses dans les deux cas (DEVILLE *et al.*, 2017), attestant de la tolérance élevée à l'ombrage mentionnée par JOURDE (2005) en Poitou-Charentes. Sans être élevée, la largeur de la rivière n'est pas négligeable dans le cas de l'Orne, atteignant voire excédant une dizaine de mètres. L'existence de rochers émergés dans le lit mineur est une caractéristique commune aux sites d'émergence recensés. En revanche, les observations de DEVILLE *et al.* (2017) suggèrent la possibilité qu'une empreinte humaine trop importante sur les berges et/ou le cours d'eau (sur-fréquentation, piétinement, baignade, tonte...) soit néfaste à l'espèce. Notons que l'anisoptère accompagnateur le plus fréquemment contacté dans les transects comportant *O. uncatus* s'est avéré être l'Aesche paisible *Boyeria irene*.

Les habitats pouvant typiquement permettre la reproduction du Gomphe à crochets sont illustrés ci-après (cf. chapitre IV), afin que l'observateur puisse les repérer plus facilement.

Le cycle larvaire s'accomplit en 2 ou 3 ans dans le Nord de l'Espagne d'après FERRERAS-ROMERO *et al.* (1999) ou en 2 à 4 ans en France, d'après GRAND & BOUDOT (2006) et JOURDE & CHARRON (2009). La densité de poissons dans les cours d'eau peut contrarier celle des larves d'*O. uncatus*, certains poissons, comme par exemple la Loche franche (*Barbatula barbatula*), pouvant effectuer une prédation notable sur cette espèce à l'état larvaire (SUHLING, 1999).

Sur le plan comportemental, au moment de la reproduction, les mâles ont pour habitude de se poser sur des surfaces plutôt planes et dégagées telles que les galets des berges, les gros blocs émergeant au milieu des cours d'eau favorables, ou encore les bancs de sable (GRAND & BOUDOT, 2006). Bien visibles à ce moment, ils attendent les femelles au bord de l'eau et s'envolent de temps à autre (GRAND & BOUDOT, 2006); ils montrent un comportement territorial modéré. Après l'accouplement, les femelles pondent leurs œufs en vol, en tapant la surface de l'eau de la pointe de leur abdomen (JOURDE & CHARRON, 2009).



Un mâle adulte de Gomphe à crochets posté sur un support favorable au bord d'une rivière propice à son autochtonie

Photographie : C. LUTRAND/GRETIA

Où rechercher les exuvies ?

Les exuvies d'*O. uncatius* peuvent parfois être situées immédiatement au niveau de l'eau et même tremper dans l'eau (JOURDE & CHARRON, 2009), comme celles d'*O. forcipatus* d'ailleurs (F. HERBRECHT, E. LORIO, inédit). Mais on peut aussi les trouver à quelques dizaines de centimètres au-dessus (E. LORIO, inédit). Il faut cependant tenir compte du fait que dans un certain nombre de cas, il s'agit de cours d'eau de niveau assez variable, et que des exuvies accrochées à un support depuis 2 ou 3 semaines peuvent se trouver nettement plus distantes de la surface de l'eau que lors de l'émergence de l'individu. Nous conseillons donc de rechercher les dépouilles larvaires d'*O. uncatius* sur la terre des talus des berges, les troncs d'arbres, les racines émergées, d'autres végétaux rivulaires et les pierres au bord et au milieu des cours d'eau favorables, depuis la surface de l'eau jusqu'à un mètre de hauteur au moins (ou de longueur si la berge est faiblement pentue).



Exuvies d'*Onychogomphus in situ* ; à gauche, d'*O. uncatus* trouvée à une cinquantaine de cm au-dessus de l'eau ; à droite, d'*O. forcipatus* trouvée à 3-4 cm au-dessus de l'eau.



Imago d'*O. uncatus* venant juste d'émerger.

Photographies : E. IORIO

IV – ILLUSTRATION DE MILIEUX D'AUTOCHTONIE BAS-NORMANDS

IV.1. L'Orne amont à la Jalousie (Orne)



L'Orne atteint, voire excède une dizaine de mètres de largeur à cet endroit. Elle y est partiellement arborée, comporte des roches émergées.

Photographies : E. IORIO/GRETIA



Autre vue de l'Orne à la Jalousie.



Vue d'un imago venant juste d'achever son émergence, posée sur son exuvie, à la Jalousie. On devine également les sédiments sableux et les pierres sur le fond.

Photographies : E. IORIO/GRETIA

IV.2. L'Orne amont à la Roubinière (Orne)



Vue de l'Orne à la Roubinière. On note le contexte nettement plus ombragé qu'à la Jalousie.



Deux gros plans différents sur les sédiments sableux/sableux grossiers, graveleux et pierreux présents à la Jalousie.

Photographies : E. IORIO/GRETIA

IV.3. La Rouvre à Bréel (Orne)

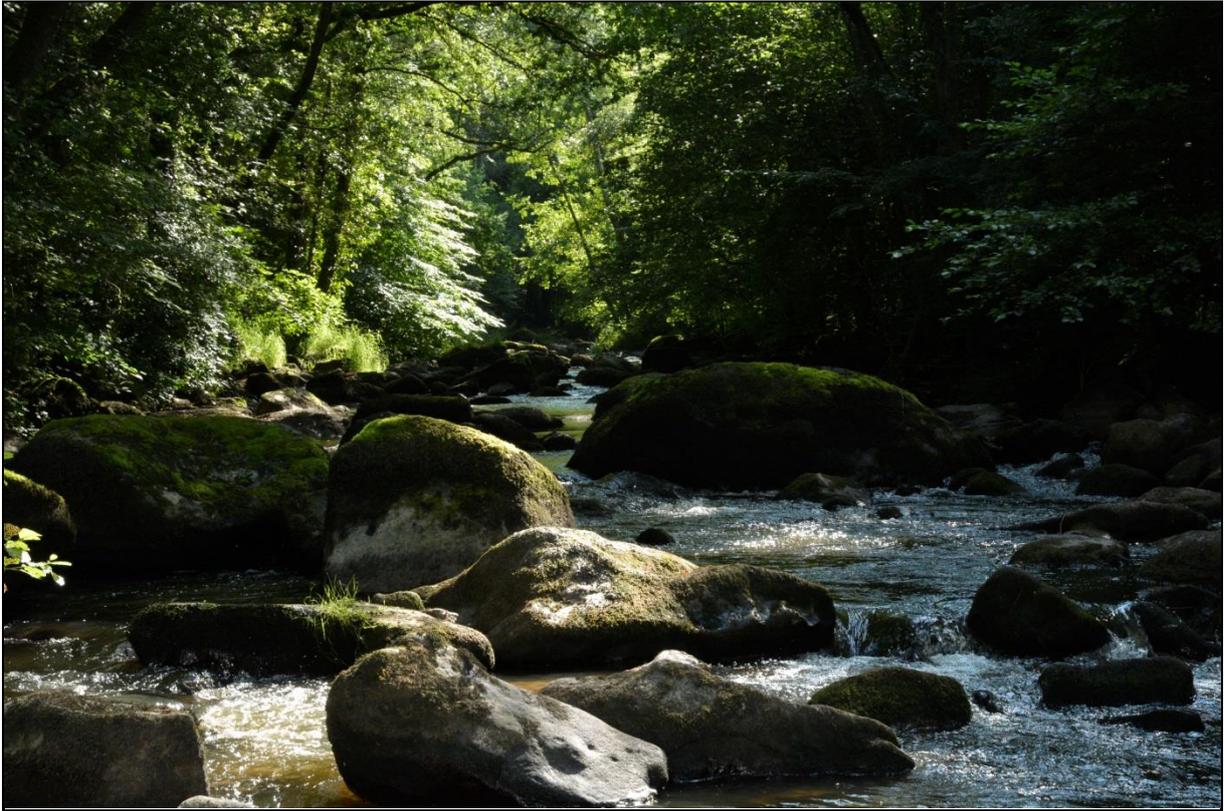


La Rouvre, une rivière aux berges arborées, partiellement ombragée et pierreuse



Autre tronçon plus pierreux et plus courant de cette rivière

Photographies : C. LUTRAND/GRETIA



Autre vue d'une portion très courante, avec chaos



Un mâle de Gomphe à crochets posté au bord d'une portion plus calme de la Rouvre

Photographies : C. LUTRAND/GRETIA

IV.4. La Gourbe, dans les gorges de Villiers (Orne)



Vue de la Gourbe en contexte arboré mais clairsemé ; on distingue également le lit assez pierreux



Autre portion de la Gourbe, totalement ombragée

Photographies : C. LUTRAND/GRETIA

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

Au-delà de ses habitats de reproduction, *Onychogomphus uncatus* peut secondairement exploiter d'autres milieux au cours de sa vie imaginale, en ne s'éloignant pas forcément beaucoup. Ainsi, en phase de maturation, les chemins peu fréquentés existants à proximité de rivières favorables sont très appréciés par les imagos qui s'y posent fréquemment ; il en est de même pour les clairières bien dégagées et planes. Les prairies adjacentes peuvent également être exploitées pour la chasse.

VI – BIBLIOGRAPHIE

- CHARRIER M. (coord.), 2013. Les Libellules de Maine-et-Loire, inventaire et cartographie. *Anjou Nature*, 4 : 1-91.
- DEVILLE M., IORIO E. & BELARD M., 2017. – Suivi d'exuvies du Gomphe à crochets *Onychogomphus uncatius* (Charpentier, 1840) dans la moyenne vallée de l'Orne (Orne) Rapport du CPIE des Collines normandes et du GRECIA: 24 pp.
- 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.
- FERRERAS-ROMERO M., ATIENZAR M. D. & CORBET P. S., 1999. The life cycle of *Onychogomphus uncatius* (Charpentier, 1840) (Odonata: Gomphidae) in the Sierra Morena Mountains (southern Spain): an example of protracted larval development in the Mediterranean basin. *Archiv für Hydrobiologie*, 144 (2): 215-228.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. *Les Libellules de France, de Belgique et du Luxembourg*. Biotope, Mèze (collection Parthénopé) : 480 pp.
- GRECIA, 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
- GRECIA, 2012a. Déclinaison régionale du Plan national d'actions en faveur des Odonates : Basse-Normandie 2011-2015. DREAL Basse-Normandie : 85 pp.
- GRECIA, 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.
- 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.
- JOURDE P. & CHARRON C., 2009. Gomphe à crochets *Onychogomphus uncatius*. In: *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte : 150-151.
- LIVORY A., SAGOT P., SCOLAN P. & LACOLLEY E. (coord.), 2012. Atlas des Libellules de la Manche. *Les Dossiers de Manche-Nature*, 9 : 1-192.

- 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.
- SUHLING F., 1996. Interspecific competition and habitat selection by the riverine dragonfly *Onychogomphus uncatus*. *Freshwater Biology*, 35(2): 209 - 217.
- SUHLING F., 1999. Effects of fish on the microdistribution of different larval size groups of *Onychogomphus uncatus* (Odonata Gomphidae). *Archiv für Hydrobiologie*, 144 (2): 229-244.



Habitus d'*O. uncatus* : Imago mâle à gauche, femelle à droite

En plus des caractéristiques de coloration du genre *Onychogomphus*, on distingue les yeux nettement séparés des Gomphidae



O. uncatus vs *O. forcipatus* des deux sexes

Vue grossie de la tête et du thorax avec indication du vertex totalement noir chez *O. uncatus* à gauche/avec trait jaune chez *O. forcipatus* à droite ; de la bande marginale jaune côté antérieur du thorax, interrompue par trait noir chez *O. uncatus* à gauche/ininterrompue chez *O. forcipatus* à droite



O. uncatus vs *O. forcipatus* mâles

Triangle anal des ailes ; n°1 : à 4 cellules chez *O. uncatus* ; n°2 : à 3 cellules chez *O. forcipatus*

Appendices anaux ; n°3 : à une seule dent sub-basale chez *O. uncatus* ; n°4 : à une dent sub-basale et une sub-distale chez *O. forcipatus*

Période la plus propice à l'observation des imagos d' <i>O. uncatus</i> en Basse-Normandie	Mai			Juin			Juillet			Août			Septembre		



Dans quels habitats vais-je rechercher l'espèce en priorité ? : Dans des cours d'eau assez rapides et en contexte boisé ou partiellement boisé, à sédiments sableux/sableux grossiers, pierreux, avec rochers émergés



Où privilégier la recherche d'exuvies dans les habitats favorables ? : Sur tous les supports potentiels (terre des talus, troncs d'arbres et autres végétaux rivulaires, racines émergées, rochers au bord et au milieu des cours d'eau), entre 0 et 1 mètre minimum par rapport à la surface de l'eau