

Méthodologie de suivi de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Normandie



UNION EUROPÉENNE

Fonds européen agricole pour
le développement rural :
l'Europe investit dans les
zones rurales



agence de l'eau
Loire-Bretagne



Agence de l'eau

eau
seine
NORMANDIE



RÉGION
NORMANDIE

Méthodologie de suivi de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Normandie



Rédaction :

Etienne IORIO, chargé d'études au Groupe d'ETude des Invertébrés Armoricaux (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 :

Claire MOUQUET (GRETIA), Franck HERBRECHT (GRETIA), Xavier HOUARD (OPIE), Adrien SIMON (CEN Haute-Normandie).

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.

Ce document doit être référencé comme suit :

IORIO E., 2016. – Méthodologie de suivi de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Normandie. Document 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 : 26 p.

Crédit photographique de la couverture :

Tandem de *Coenagrion mercuriale*, femelle en train de pondre (photo : E. IORIO) ; fossé alimenté dans la vallée de l'Ay (Manche) où a été observé *C. mercuriale* (photo : C. MOUQUET/GRETIA)

Crédits photographiques de la fiche :

Claire COUBARD, Valentin GERMAIN, Etienne IORIO, Claire MOUQUET, François NIMAL.

SOMMAIRE

Objectif.....	4
I – Eléments de reconnaissance du mâle de <i>Coenagrion mercuriale</i>	5
I.1. Pourquoi l'imago mâle ?.....	5
I.2. Morphologie du mâle.....	5
II – Le suivi de <i>Coenagrion mercuriale</i>	9
II.1. Principes généraux	9
II.2. Rechercher les indices comportementaux.....	10
II.3. Les dimensions des transects à échantillonner.....	12
II.4. La préparation du suivi.....	13
II.5. Le déroulé du suivi	17
III – Bibliographie.....	21
Annexe 1 – Exemple de fiche de relevés pour <i>Coenagrion mercuriale</i>	23
Annexe 2 – Fiche de synthèse en moins de 10 questions/réponses sur le suivi de <i>Coenagrion mercuriale</i>	24

OBJECTIF

Plusieurs références, entre autres françaises et anglaises, font état de méthodes de suivis éprouvées pour les odonates et pour l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) en particulier, comme notamment celles de PONT *et al.* (1999), KETELAAR & PLATE (2001), THOMPSON *et al.* (2003), FATON & DELIRY (2004), BOUWMAN *et al.* (2009) et SMALLSHIRE & BEYNON (2010). La présente brochure n'a donc pas pour but d'en créer une complètement nouvelle. Au travers de la présente fiche, nous souhaitons simplement synthétiser et proposer une méthodologie pratique pour le suivi de cette espèce, qui soit bien adaptée au contexte normand et que les acteurs locaux puissent facilement s'approprier et reproduire, en particulier s'ils ne sont pas odonatologues confirmés.

Le but du suivi sera ici de pouvoir quantifier les effectifs présents sur sites, de façon relativement standardisée, pour :

- soit affiner la connaissance de populations locales d'Agrion de Mercure en estimant leur taille et/ou en y évaluant leur état de conservation ;
- soit réaliser un bon état initial des peuplements, et évaluer ultérieurement l'effet de la mise en place de mesures de gestion, le cas échéant.

Rappelons que l'Agrion de Mercure est **protégé** au niveau national et inscrit à l'annexe 2 de la Directive Habitats (Natura 2000) : la capture avec relâcher immédiat telle que celle qui pourra être préconisée plus loin doit faire l'objet d'une **demande d'autorisation préalable** auprès de la DREAL de Normandie.

Pour les éléments généraux et régionaux de répartition et d'écologie sur *C. mercuriale*, nous invitons le lecteur à se reporter à la « fiche habitats » réalisée en 2014 sur cette espèce (IORIO, 2014a).

I – ELÉMENTS DE RECONNAISSANCE DU MÂLE DE *COENAGRION MERCURIALE*

I.1. Pourquoi l'imago mâle ?

C. mercuriale est une espèce de la famille des Coenagrionidae, facilement reconnaissable à l'état adulte pour ce qui est des mâles. En revanche, les femelles nécessitent un examen minutieux de plusieurs caractères. Par ailleurs, d'après THOMPSON *et al.* (2003), il est plus judicieux de ne compter que les mâles dans les transects de suivi car non seulement ils sont plus nombreux, mais ils passent beaucoup plus de temps dans les habitats d'autochtonie¹ que les femelles, essentiellement présentes au moment de la ponte. Avec un peu d'habitude, même les mâles immatures peuvent être reconnaissables sans capture et ce *in situ*, ce qui permet d'éviter tous prélèvements. Enfin, les exuvies de *Coenagrion mercuriale* - et des Coenagrionidae en général - sont petites, difficiles à identifier jusqu'au niveau spécifique (HEIDEMANN & SEIDENBUCH, 2002 ; DOUCET, 2011) et peuvent facilement être emportées si de fortes rafales de vent surviennent (IORIO, 2014a) : leur recherche dans l'objectif d'un comptage est donc peu pragmatique.

Pour toutes ces raisons, la méthode de suivi proposée plus loin se basera sur le comptage des imagos mâles (et des tandems et accouplements).

Bien évidemment, l'exécutant doit être **parfaitement familiarisé** avec l'aspect morphologique des mâles d'Agrion de Mercure. Nous reportons ci-après les caractères déterminants de l'espèce tels que nous les avons déjà présentés (IORIO, 2014a), mais en plus de les mémoriser, il est nécessaire que l'observateur s'initie à les reconnaître sur le terrain avant tout démarrage d'un suivi ; par exemple, en effectuant au préalable une ou plusieurs sorties dans un site abritant l'espèce avec un odonatologue. L'efficacité d'un suivi repose en grande partie sur celle de l'observateur !

I.2. Morphologie du mâle

Au premier coup d'œil, en voyant un mâle de *Coenagrion mercuriale* (figures 1 et 5), l'observateur sait qu'il a sous les yeux un zygoptère de la famille **Coenagrionidae** de par son habitus caractéristique : la coloration du corps des imagos mâtures est en effet **noire nettement annelée de bleu**, à l'instar des mâles de plusieurs autres espèces régionales de cette famille (Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), Agrion joli (*C. pulchellum*), Agrion mignon (*C. scitulum*), Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*) et Naïade aux yeux bleus (*Erythromma lindenii*)). En s'approchant davantage, **sur le dos du 2^{ème} segment abdominal** (côté antérieur de l'abdomen), le symbole noir sur fond bleu ayant une forme remarquable de « **casque de viking** » indiquera d'emblée qu'on a bien à faire à un **mâle de *C. mercuriale*** (figures 1, 2 et 5), même s'il est encore immature (figure 4). **Attention cependant ne pas le confondre avec le symbole noir existant au même endroit chez l'Agrion mignon** (figure 3).

¹Rappelons que le terme « d'autochtonie » signifie ici que l'espèce accomplit son cycle reproducteur et larvaire complet de manière pérenne dans le milieu étudié.



Figure 1 : indication du 2^{ème} segment abdominal (= S2) chez deux mâles de *Coenagrion mercuriale*, montrant le symbole noir en forme de « casque de viking » caractéristique de cette espèce



Figure 2 : le S2 de trois mâles de *C. mercuriale* fortement grossi



Figure 3 : S2 d'un mâle de *C. scitulum*

Photographies : E. IORIO



Figure 4 : ce mâle ténéral (= fraîchement émergé) de *C. mercuriale*, très peu coloré, porte déjà le fameux « casque » sur le S2



Figure 5 : ce tandem de *C. mercuriale* se reconnaît instantanément grâce au mâle

Photographies : E. IORIO

Rappelons que plusieurs ouvrages existent pour qui souhaite aller plus loin dans l'identification des odonates, tels que notamment ceux de GRAND & BOUDOT (2006), DIJKSTRA (2007) et HENTZ *et al.* (2011), les deux derniers ayant un format leur permettant d'être emportés sur le terrain, en particulier le troisième. L'ouvrage de DIJKSTRA (2007) est particulièrement complet et bien illustré pour la détermination des imagos des deux sexes des espèces françaises (et plus largement européennes).

II – LE SUIVI DE *COENAGRION MERCURIALE*

II.1. Principes généraux

A l'instar de certains autres zygoptères, *C. mercuriale* reste **relativement sédentaire** par rapport à d'autres odonates, à l'état imaginal. Il montre une dispersion moyenne de l'ordre de 30 à 40 mètres de distance, avec un maximum d'environ 1,8 km (HASSALL & THOMPSON, 2012), voire exceptionnellement de 4,5 km (KELLER *et al.*, (2012) ; mais les déplacements dépassant 500 mètres sont très rares (ROUQUETTE & THOMPSON, 2007). Dans leur synthèse sur cette espèce, MERLET & HOUARD (2012) notent que lors d'une étude de marquage, 95% des individus se sont déplacés de moins de 300 mètres et 75% de moins de 100 mètres. Enfin, comme déjà évoqué dans le 1^{er} chapitre, les mâles de *C. mercuriale* passent beaucoup de temps dans ou à proximité des habitats de reproduction et de développement, bien plus que les femelles (THOMPSON *et al.*, 2003). S'il est peu approprié pour l'essentiel des anisoptères à forte capacité de dispersion, **le comptage des imagos mâles** le sera donc particulièrement pour *C. mercuriale*, d'autant plus s'il est couplé avec **un relevé des indices comportementaux suggérant l'autochtonie** sur le(s) site(s) étudié(s).

Notons qu'une zone à fort relief et/ou dotée d'un boisement élevé, ou même une zone urbanisée, constituent une barrière difficilement franchissable pour cet agrion par rapport à des zones ouvertes relativement planes. La dispersion de l'espèce est davantage facilitée dans ces dernières, plus aptes à assurer les échanges entre sous-populations (MERLET & HOUARD, 2012 ; LORIO, 2014b). Le contexte topographique normand est donc globalement propice au fonctionnement populationnel et donc à la conservation locale de l'espèce. Ainsi, en cas d'un secteur disposant d'un réseau fourni de cours d'eau (ou fossés) favorables, **il serait nettement préférable de suivre l'ensemble de ces cours d'eau** plutôt que d'en sélectionner quelques-uns, sauf s'ils disposent déjà de bons états initiaux des connaissances pour cette sélection ; ce, en vue de pouvoir déceler les principaux noyaux populationnels des secondaires.

On peut effectuer un suivi sur un ou plusieurs cours d'eau ou fossé(s) **même s'ils sont moins ou peu propices à l'espèce**, au cas où on souhaite, par exemple, avoir un solide état initial avant de réaliser des mesures de restauration ou réhabilitation, visant à améliorer certains facteurs pour l'Agrion de Mercure (exemple : débroussaillage pour ouverture de milieu). On redémarrera un suivi l'année suivante la mise en place des mesures pour voir si *C. mercuriale* colonise ou recolonise(ou non), progressivement, les habitats gérés.

C. mercuriale affectionne généralement des « **petits milieux** » lotiques, c'est-à-dire qu'il vit dans des habitats de faible largeur à eau courante : fossés alimentés, ruisseaux, petites rivières, petits canaux, etc. Le courant y est généralement modéré à très lent. Le lecteur trouvera dans LORIO (2014a) toutes les informations écologiques et éco-paysagères utiles sur les habitats de cette espèce. Compte-tenu du caractère linéaire des habitats de reproduction, un suivi selon des transects longitudinaux sera donc pratique à réaliser. Chaque transect sera de préférence disposé dans un habitat **homogène**, tout au

moins au niveau macroscopique (par exemple, éviter d'avoir une moitié d'un transect en contexte de ripisylve relativement fermée et l'autre en contexte prairial très ouvert).

Le suivi est basé sur la **répétition d'un protocole** (dit standardisé), qui doit être **identique** d'une année sur l'autre. Une période d'au moins trois années, et donc la répétition du protocole sur 3 saisons consécutives, sont requises pour obtenir une idée de l'importance d'une population. Néanmoins, **l'optimum pour un suivi robuste est de cinq années**. Cela permet de pallier aux variations interannuelles qui s'observent parfois au sein des peuplements. Ces variations peuvent être induites, par exemple, par des conditions météorologiques plus maussades ou plus clémentes qu'à l'accoutumée, intervenant de façon prolongée dans la saison considérée. THOMPSON *et al.* (2003) soulignent d'ailleurs les résultats du suivi de JENKINS (1991) qui s'était justement déroulé sur cinq ans. Certains auteurs ont même suivi l'Agrion de Mercure jusqu'à huit ans sur certains sites, à l'image de FATON & DÉLIRY (2004). L'optimum de cinq ans permet aussi de mieux visualiser que sur trois ans l'évolution d'un habitat qui aurait fait l'objet de mesures de gestion, d'autant que le développement larvaire de cette espèce s'étale vraisemblablement sur deux ans, en Normandie.

Le rythme des passages sera **d'un par an, au cœur de la principale période d'activité des imagos** de *C. mercuriale* (cf. chapitre II.4, point 2 ; fig. 6 p. 14). Il est possible d'augmenter le nombre de passages annuels en vue de mieux cerner la dynamique des populations, mais cela alourdit considérablement le suivi s'il est destiné à être mis en place sur de nombreux transects et paraît d'emblée disproportionné pour le but initialement fixé. Notons qu'en dehors du suivi, le fait de réaliser une prospection précoce purement qualitative (sans comptage exhaustif) préalable à celui-ci, au début de la période d'activité des imagos, peut donner lieu à davantage d'observations concernant des individus ténéreux. Ces derniers constituent un indice de forte probabilité d'autochtonie (cf. chapitre II.2 ci-dessous). Cette prospection précoce et sans comptage précis peut être aussi l'occasion de disposer les piquets de repérage destinés à délimiter les transects préalablement définis (cf. plus loin).

II.2. Rechercher les indices comportementaux

Les indices comportementaux suggérant l'autochtonie de *Coenagrion mercuriale* pourront être identifiés et notés au moment de la réalisation des comptages d'imagos mâles. Etant donné que le suivi de *C. mercuriale* est basé sur le comptage d'imagos et en raison des difficultés déjà exprimées pour les exuvies (cf. chapitre I.1), ce seront prioritairement les indices illustrés ci-dessous qui seront recherchés (d'après DOMMANGET, 2002, 2004 ; VANAPPELGHEM, 2007 ; IORIO, 2014a, 2014b). Dans le(s) site(s) étudié(s), on considèrera que l'espèce est « reproductrice » uniquement si son autochtonie présente une probabilité élevée : **cf. tableau 1 page suivante**.

Rappel : la ponte de la femelle de *C. mercuriale* est endophytique : elle est effectuée dans la tige de végétaux aquatiques et rivulaires tendres.

Tableau 1 : indices comportementaux à privilégier pour <i>Coenagrion mercuriale</i>		
<p>Reproduction de l'espèce</p>	<p>Autochtonie probable</p> <p>Présence de ténéral(aux) = individu(s) fraîchement émergé(s)</p> <p>et/ou</p> <p>femelle(s) 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>---</p>	<p>Autochtonie possible</p> <p>Présence des deux sexes dans un habitat aquatique potentiel pour l'espèce</p> <p>et</p> <p>accouplement(s) ou tandem(s)</p>	 <p>Accouplement (« cœur copulatoire ») de <i>C. mercuriale</i> dans habitat potentiel</p>  <p>Tandem de <i>C. mercuriale</i> dans un habitat potentiel</p>

II.3. Les dimensions des transects à échantillonner

1) La longueur

Elle peut être variable même au sein d'un ensemble de plusieurs transects mais évidemment, **une fois délimitée pour un transect donné, elle ne peut plus être modifiée pour celui-ci au cours du suivi**. Elle sera toujours parallèle à la berge.

L'abondance des individus étant systématiquement exprimée en nombre d'individus/100 mètres linéaires (= 100 m. l.) (THOMPSON *et al.*, 2003 ; FATON & DÉLIRY, 2004 ; COUVREUR *et al.*, 2008 ; etc.), le plus simple serait d'opter d'emblée pour réaliser les suivis sur **des tronçons de 100 mètres de long**, ce qui est d'ailleurs jugé suffisant par SMALLSHIRE & BEYNON (2010) pour les comptages de zygoptères. Cette solution peut effectivement être retenue, mais elle n'est en aucun cas obligatoire : **dans le cas d'autres longueurs, on ramènera les effectifs observés à la proportion d'individus/100 m. l.** (exemple : un odonatologue a observé 119 mâles de *C. mercuriale* sur un transect de 280 m ; la proportion d'individus sur 100 m. l. est de $119/2,8$ soit 42,5 sur 100 m. l.). **À noter que dans le cas de longs fossés ou cours d'eau favorables** (d'un km ou plus), il est recommandé d'effectuer **un transect de comptage tous les 500 mètres** (THOMPSON *et al.*, 2003). Dans le cas de longs cours d'eau globalement favorables mais très hétérogènes, on pourra réduire cet espacement entre transects successifs pour avoir une meilleure représentativité des différents habitats ou conditions écologiques.

FATON & DÉLIRY (2004) ont réalisé des tronçons allant jusqu'à 1000 mètres de long pour leurs comptages, mais sur l'aspect pratique, cette longueur s'avère trop importante : il faudrait en effet 3h20 pour la parcourir en totalité (10x20 mn, cf. chapitre II.4, point 2), sans compter le retour à pied.

D'une manière générale, pour rester pragmatique, il vaut mieux :

- pour les sites à nombreuses stations (par exemple à l'échelle d'un bassin versant) réparties de façon assez homogène, réaliser des transects successifs de **100 mètres, espacés d'au moins 500 mètres** ;
- si l'on dispose de moyens suffisants et/ou d'un site de faible superficie et/ou présentant peu de milieux favorables (nécessitant donc, sauf cas particulier, peu de transects), aller raisonnablement jusqu'à des transects de **200 ou 300 mètres** ou réduire les espaces inter-transects à moins de 500 m (exemple : réseau de fossés alimentés sur seulement quelques hectares de prairies) ;
- sur un cours d'eau **hétérogène à stations favorables très inégalement réparties**, on pourra réduire l'espacement de 500 mètres ou au contraire l'augmenter, en gardant simplement à l'esprit d'effectuer **d'un à deux transects d'échantillonnage par kilomètre**.

La configuration du terrain (fossés de faible longueur...) pourrait éventuellement amener à prévoir, occasionnellement, des tronçons de suivi inférieurs à 100 mètres, mais **nous conseillons de ne pas descendre sous un minimum de 50 mètres**. SMALLSHIRE & BEYNON (2010) évoquent un minimum de 25

mètres pour le comptage de zygoptères, mais cela nous paraît être à réserver à de rares exceptions pour *C. mercuriale* en Normandie.

Cas particulier : un transect peut parfois être découpé en deux sous-tronçons (cf. chapitre II.5).

2) La largeur

PONT *et al.* (1999) préconisent des relevés parallèles à la berge, d'une largeur de 5 mètres = 2,50m de chaque côté de la lisière eau/berge, pour les odonates. Néanmoins, il pourrait s'avérer difficile de faire les comptages sur 2,50m du côté de berges en partie embroussaillées. De plus, une distance moindre peut suffire dans le cas de *C. mercuriale*, car ses habitats de reproduction sont généralement de faible largeur et souvent peu profonds.

Ainsi, la largeur des tronçons à suivre sera de 4 mètres, déterminée comme suit :

- si fossé ou cours d'eau de largeur moyenne inférieure ou égale à 2m : transect = 2m de part et d'autre du milieu de celui-ci (figure 10 p. 18) ;
- si fossé ou cours d'eau de largeur moyenne supérieure à 2m : transect = 2m de part et d'autre de la zone de contact eau/berge, du côté où le recouvrement d'hélophytes est le plus important (le cas échéant) (figure 11 p. 19).

Comme support, la végétation hélophytique et hydrophytique est aussi appréciée que la végétation prairiale des berges par les imagos (et même davantage par les femelles pleines qui vont y pondre, généralement en tandem ; pontes pouvant aussi être faites dans des tiges d'hydrophytes tels que les callitriches), d'où sa prise en compte dans les comptages. **L'ensemble conduira toujours à réaliser des tronçons d'environ 4 mètres de large.** Cette largeur n'est d'ailleurs pas à un centimètre près, vu que même THOMPSON *et al.* (2003) parlent de « largeur estimée par l'observateur ». On s'appuiera de préférence sur un appareil de mesure au moins en débutant le transect pour cette estimation ; à défaut, on pourra considérer que la longueur du bras tendu prolongé par le filet entomologique (manche d'un mètre de longueur et filet de 40 cm de diamètre) démarquera la largeur de 2m à inventorier de part et d'autre.

II.4. La préparation du suivi

Plusieurs éléments devront être préparés avant de pouvoir commencer le suivi sur le plan pratique : ils serviront à établir un **plan de suivi** qui consignera les sites à suivre, les localisations des transects pour chacun d'eux, les accès, les dates de passage envisagées, etc. d'après les trois points ci-dessous. **Le marquage par piquets, si c'est la solution choisie, devra être fait plusieurs jours avant le suivi afin d'éviter tout biais dans le comptage lié à la perturbation des imagos.**

- 1) **Le repérage des futures stations où effectuer le suivi est primordial.** A moins de connaître parfaitement le terrain concerné ou que les sites aient déjà fait l'objet d'inventaires, ce repérage

s'effectuera au préalable à l'aide de cartographies IGN 1/25000 et de vues aériennes (orthophotographies), en tenant compte de plusieurs aspects :

- **en premier lieu, des exigences écologiques de *Coenagrion mercuriale*** : même si elle ne permet pas de déceler les caractéristiques fines des habitats de l'espèce, l'inspection des vues aériennes récentes permettra d'évaluer le contexte éco-paysager des zones considérées et de déterminer son adéquation avec une partie des exigences écologiques de l'espèce. Par exemple, les cours d'eau se trouvant dans des zones prairiales ou bocagères ouvertes pourront aisément être séparés de ceux se trouvant dans un contexte fermé et ombragé défavorable, comme des zones forestières.
- **en second lieu, de la facilité d'accès au(x) site(s)** : ce paramètre sera déterminant d'une part pour placer les futurs transects à suivre (la zone présente-elle une longueur minimale favorable ?) et d'autre part, pour rendre plus aisée la répétition du suivi : la proximité d'une route, d'une piste carrossable ou au moins d'un chemin praticable à pied (de préférence sans avoir à faire des kilomètres) s'avèrera bien utile pour cela.

2) **Planifier les prospections** : il est évidemment primordial de tenir compte de plusieurs facteurs afin de bien caler son ou ses suivis.

- La **phénologie de l'espèce** (figure 6) : les suivis devront être effectués **au cœur de la principale période d'activité des imagos**. Certaines années, une météorologie plus clémente ou, à l'inverse, plus maussade qu'à l'accoutumée, sur une période printanière ou tardive prolongée, peut faire varier un peu cette période.

Période la plus propice à l'observation des imagos de <i>Coenagrion mercuriale</i> en Basse-Normandie	Mai				Juin				Juillet				Août				Septembre										
							X	X		X	X																

Figure 6 : principale période d'activité des imagos de *C. mercuriale*, d'après GRETIA (2010), LIVORY (2012) et LORIO (2014a). Les « x » symbolisent les moments conseillés pour le suivi.

- La **météorologie** : soleil non ou peu voilé, température de 18° à 30°C, vent ne devant pas excéder le niveau 4 sur l'échelle de Beaufort (tableau 2) seront les conditions requises pour réaliser les prospections.

Force 0	La fumée des cheminées monte droit.
Force 1	Très légère brise. La fumée des cheminées indique la direction du vent. 1 à 5 km/h.
Force 2	Légère brise. On sent le vent sur le visage, les feuilles bougent. 6 à 11 km/h.
Force 3	Petite brise. Les drapeaux flottent, les feuilles sont sans cesse en mouvement. 12 à 19 km/h.
Force 4	Jolie brise. Les poussières s'envolent et les petites branches ne cessent de bouger. 20 à 28 km/h.

Tableau 2 : définition des vents de force 0 à 4 d'après l'échelle de BEAUFORT.

- **Même s'il est bien entendu conseillé de conduire le suivi à des dates similaires d'une année sur l'autre, une souplesse de plus ou moins 7 jours est admise** pour la reproduction sur un site ou un même ensemble de sites. Cette amplitude permet de parer aux aléas météorologiques, entre autres, à l'instar de ce qui est préconisé par RUAUX *et al.* (2015).
- Il faut aussi tenir compte du **temps de parcours/de comptage pour chaque transect** à effectuer. FATON & DÉLIRY (2004) donnent la base de 10 minutes pour 100 mètres dans le cas d'un odonatologue expérimenté, tandis que THOMPSON *et al.* (2003) indiquent 10 à 15 minutes pour 50 mètres. Il vaut donc mieux, d'une manière générale, tabler sur une base minimale de **20 minutes pour 100 mètres** comme vitesse de progression (cela permet aussi de parer à l'éventualité d'effectifs très important impliquant un temps de comptage majoré).
- Enfin, la **plage horaire** est également importante : le travail de terrain devra être effectué de **11h00 à 16h00** (heure d'été). Cette plage peut éventuellement être étendue à 9h00-18h00 dans le cas d'une température excédant 30°C en milieu de journée : dans ce cas, on effectuera les relevés le matin et/ou en fin d'après-midi.

3) **Rassembler le matériel nécessaire :**

- **filets entomologiques** de capture,
- **boîtes ou filets de maintien temporaire d'individus** (en cas d'un grand nombre, pour éviter les double-comptages) (figure 7), si possible accrochables sur la ceinture ou la sangle du sac à dos,
- imprimer la **fiche de prises de notes du GRECIA dédiée aux odonates des cours d'eau**, au minimum autant de fois que de transects à faire (figure 8), téléchargeable ici : http://www.gretia.org/dossiers_liens/nosact/pna_odonates/Docs%20Odonates%20BN/Fiche_saisie_habitat_odonates%20ruisseaux-rivieres_finale-1.pdf,
- imprimer des **fiches de relevé** (annexe 1),
- **GPS**, cuissardes ou waders,
- **piquets de repérage pour les transects** ; à noter que le GPS peut se substituer aux piquets, ou encore des éventuels repères « naturels » bien visibles et pérennes qui existeraient sur place. Ce peut être deux ponts par exemple, dont l'un se situerait au début et l'autre à la fin. Il est nettement préférable de s'assurer de leur existence avant le suivi. Dans tous les cas, cela ne dispense pas d'utiliser le GPS si on en dispose.



Figure 7 : sacochette en toile fine aérée pour éviter le double-comptage, ici lors d'un suivi de *Lestes dryas*. Non indispensable en cas de faibles effectifs mais difficilement contournable dans le cas contraire. (photo : V. GERMAIN/GRETIA).

WATER Odonates des ruisseaux et rivières - fiche habitats À partir de la carte IGN-25000 ^{ème} N° dépt : Commune : Lieu-dit : Nom du cours d'eau (s'il existe) :	Numéro de fiche : Observateur (1 personne) : coord. / tél : Utilisation de mes données par le GRETIA : <input type="checkbox"/> : pleine et entière <input type="checkbox"/> : privée <input type="checkbox"/> : dans le cadre d'atlas seulement <input type="checkbox"/> : autre restriction :	Vitesse d'écoulement (moyenne sur tronçon) : <input type="checkbox"/> : faible <input type="checkbox"/> : moyenne <input type="checkbox"/> : forte Présence de : <input type="checkbox"/> : radier(s) <input type="checkbox"/> : mouille(s) <input type="checkbox"/> : bras mort(s) <input type="checkbox"/> : évasement(s) <input type="checkbox"/> : rocher(s) émergés <input type="checkbox"/> : banc(s) de sable <input type="checkbox"/> : plat lent <input type="checkbox"/> : plat courant à très courant	
	Altitude : (en m) Géo-référencement (2 points/tronçon) :	Profondeur moyenne d'eau libre (sédiments non compris) : <input type="checkbox"/> : à sec ou <input type="checkbox"/> : 0-0,2 m <input type="checkbox"/> : 0,2-0,5 m <input type="checkbox"/> : 0,5-1 m <input type="checkbox"/> : 1-2 m <input type="checkbox"/> : + de 2 m <input type="checkbox"/> : Je ne sais pas Sédiments : <input type="checkbox"/> : vaseux/limoneux <input type="checkbox"/> : sableux/limoneux <input type="checkbox"/> : graveleux <input type="checkbox"/> : pierreux Présence de débris végétaux sur le fond : <input type="checkbox"/> : oui <input type="checkbox"/> : oui mais localisés <input type="checkbox"/> : non	Pentente moyenne de la berge : <input type="checkbox"/> : douce (10°<) <input type="checkbox"/> : intermédiaire (10-45°) <input type="checkbox"/> : abrupte (45°>) Surpiétinement des abords : <input type="checkbox"/> : intense et total <input type="checkbox"/> : intense et localisé <input type="checkbox"/> : faible à nul Ombrage surface : <input type="checkbox"/> : pas ou peu ombragée <input type="checkbox"/> : moyennement/assez ombragée <input type="checkbox"/> : très ombragée Fermeture ruisseau par ronces et arbustes : <input type="checkbox"/> : 0% - <input type="checkbox"/> : 25% - <input type="checkbox"/> : 50% - <input type="checkbox"/> : 75% - <input type="checkbox"/> : 100% - <input type="checkbox"/> :
Lit mineur : <input type="checkbox"/> : 0-1 m <input type="checkbox"/> : 1-5 m <input type="checkbox"/> : 5-25 m <input type="checkbox"/> : Plus de 25 m Longueur du tronçon prospecté (évaluez en pas) =m Rive(s) : <input type="checkbox"/> : gauche <input type="checkbox"/> : droite	Date : Heure :	Recouvrement de la surface par herbiers aquatiques (0 : nul, 1 : faible, 2 : moyen, 3 : fort) : 	
Schéma descriptif du cours d'eau (tronçon prospecté ; préciser la rive le cas échéant). Nbt : il est conseillé de délimiter chaque tronçon par rapport au macro-habitat rivulaire observé et/ou à tout changement pouvant influencer notablement sur la communauté des odonates	Contexte éco-paysager (des 2 rives) (plusieurs choix possibles ; reporter numéros sur schéma) <input type="checkbox"/> : falaises et/ou rochers (1) <input type="checkbox"/> : bordure de route/de chemin (7) <input type="checkbox"/> : dunes (2) <input type="checkbox"/> : cultures (8) <input type="checkbox"/> : pelouses (3) <input type="checkbox"/> : carrière (9) <input type="checkbox"/> : prairie/mégaphorbiaie (4) <input type="checkbox"/> : ripisylve (10) <input type="checkbox"/> : tourbière (5) <input type="checkbox"/> : forêt (11) <input type="checkbox"/> : lande (6) <input type="checkbox"/> : milieux urbains/péri-urbains (12)	Topographie : <input type="checkbox"/> : plateau <input type="checkbox"/> : versant <input type="checkbox"/> : fond de vallée <input type="checkbox"/> : autre :	
Régime hydrologique : O : je présume ou O : je suis certain que : le cours d'eau est <input type="checkbox"/> : permanent ou <input type="checkbox"/> : temporaire	Eau : <input type="checkbox"/> : trouble <input type="checkbox"/> : limpide	Canal dédié à la navigation ou l'irrigation ? <input type="checkbox"/> : oui <input type="checkbox"/> : non	
Cours d'eau clôturé : <input type="checkbox"/> : non <input type="checkbox"/> : en partie <input type="checkbox"/> : totalement (La page suivante ne concerne que de la partie prospectée au sens strict)	Facteurs limitants (détritiques, poisons, espèces invasives, etc.) : Obstacles naturels ou artificiels :	Ouvrages et aménagements : <input type="checkbox"/> : barrages, seuils <input type="checkbox"/> : ouvrages agricoles <input type="checkbox"/> : ouvrages liés à la navigation <input type="checkbox"/> : ouvrages d'art (pont...) <input type="checkbox"/> : aucun <input type="checkbox"/> : autres (facinages, empiètements)	
Notez les espèces observées et vos autres observations (facilité/difficulté pour l'accès au site et/ou pour la prospection, gestion observée, supports d'écoulements...), au verso de cette feuille...			Merci de nous retourner cette fiche remplie à : GRETIA - 300, quartier du Val, bd. B. 14200 Hérouville-Saint-Clair / 02 31 52 12 46 ou direction@gretia.org

Figure 8 : fiche « Odonates des ruisseaux et rivières » dédiée à la prise de note sur les habitats.

II.5. Le déroulé du suivi

Ayant établi son plan de suivi et s'étant assuré que toutes les conditions requises sont réunies, le jour est venu pour l'odonatologue de se rendre sur le(s) transect(s) à suivre.

- 1) Dès son arrivée et sans trop empiéter sur son transect (pour éviter de déranger les imagos), il observe et consigne avec attention tous les paramètres écologiques, structurels et éco-paysagers à relever dans la **fiche du GRETIA** (figure 8 ci-dessus). Si le marquage par piquets a été choisi, il est préférable que ce relevé soit effectué en même temps (cf. chapitre II.4), donc plusieurs jours avant la recherche des individus et le comptage : dans ce cas, il ne notera ensuite que les éventuels éléments ayant évolué. **Il prend une ou plusieurs photo(s) représentative(s) du transect et également des éventuels points remarquables présents sur place, pouvant faire office de repères « naturels » pérennes du transect** s'il a opté pour cette solution.
- 2) L'opérateur se place au début du transect repéré sur le terrain par piquet ou repaire naturel pérenne le cas échéant ; **s'il a opté pour cette possibilité de marquage, il pointe le début de son transect au GPS.**
- 3) **Il commence sa progression, repère et compte tous les individus mâles de *C. mercuriale*** (cf. chapitre I.2) au fil du parcours, en prenant soin de les disposer temporairement dans son filet/boîte de détention temporaire s'ils sont trop nombreux, afin d'éviter les double-comptages (figure 7). **Il relève les indices comportementaux suggérant l'autochtonie** en comptant les tandems et accouplements, en notant la présence de mâles ténéraux, de tandems avec femelles en activité de ponte (chapitre II.2 : cf. tableau 1). Ensuite, il peut éventuellement passer un très léger coup de filet dans la végétation basse, au cas où d'éventuels imagos mieux dissimulés s'y tiendraient. **Il consigne ses notes sur la fiche dédiée présente en « annexe 1 » de la présente brochure**, si nécessaire en marquant une ou plusieurs courte(s) pause(s) dans sa progression. Les espèces d'odonates accompagnatrices peuvent éventuellement être notées, mais elles ne constituent pas une priorité : elles doivent l'être **en dehors des opérations de comptage** et ce, sans perturber les imagos de *C. mercuriale*, donc sans parcourir le transect juste pour cela.
- 4) Arrivé à la fin du transect, **s'il a opté pour cette possibilité de marquage, l'opérateur pointe le point d'arrivée au GPS.** Il n'oublie pas de faire une éventuelle photo du point remarquable de fin de transect, le cas échéant.

Cas particulier : si lors de sa progression dans un transect donné de 100m (par exemple), l'observateur constate que celui-ci contient, à l'aide de caractéristiques biotiques plus fines, deux habitats distincts, par exemple une portion de 40m avec beaucoup d'hydrophytes tels que callitriches et la suivante de 60m avec très peu de végétation aquatique (des éléments parfois peu visibles à distance et encore moins sur vue aérienne), il devra remplir deux fiches « habitats » (figure 8) et découper son transect en deux sous-trançons. Il pointera alors l'endroit où l'habitat change avec son GPS. Il devra ainsi individualiser les comptages dans ces deux sous-transects en plus d'avoir le total pour l'ensemble du transect. Cela pourra permettre de mieux visualiser les éventuelles différences au fil des années aussi bien que celles résultant d'un hypothétique suivi suite à une restauration d'habitat, par exemple.

L'observateur a fini le passage annuel de son suivi sur le transect concerné. Il peut soit s'attarder un peu pour noter les espèces accompagnatrices s'il est odonatologue confirmé, soit passer au transect suivant. Au terme des trois ou, mieux, des cinq années de son suivi, il pourra réaliser une synthèse de ses résultats sur les effectifs des peuplements de *C. mercuriale* et leur autochtonie dans chacune des stations étudiées, leur évolution dans le temps et visualiser d'éventuelles progressions ou régressions notables. Cette synthèse pourra lui servir d'état initial s'il mène des travaux de restauration ou de gestion et reproduit le même suivi *a posteriori* (en remplissant à nouveau au préalable la fiche dédiée à la prise de note sur les « Odonates des ruisseaux et rivières » - figure 8).

Parallèlement à cela, avoir réalisé une prise de note rigoureuse à l'aide de la fiche du GRECIA dédiée aux habitats des odonates des cours d'eau permettra aussi de pouvoir déterminer leur « qualité » pour l'espèce, à l'instar de DODELIN (2005) (correspondance ou non-correspondance de divers facteurs observés sur les habitats aux préférences écologiques de *C. mercuriale*).

Les figures 9, 10 et 11 ci-après illustrent la projection d'un transect sur photos pour schématiser le processus d'emplacement.



Figure 9 : aperçu d'un transect de 100 m de long sur un fossé alimenté.

Photo : F. NIMAL, modifiée par E. IORIO

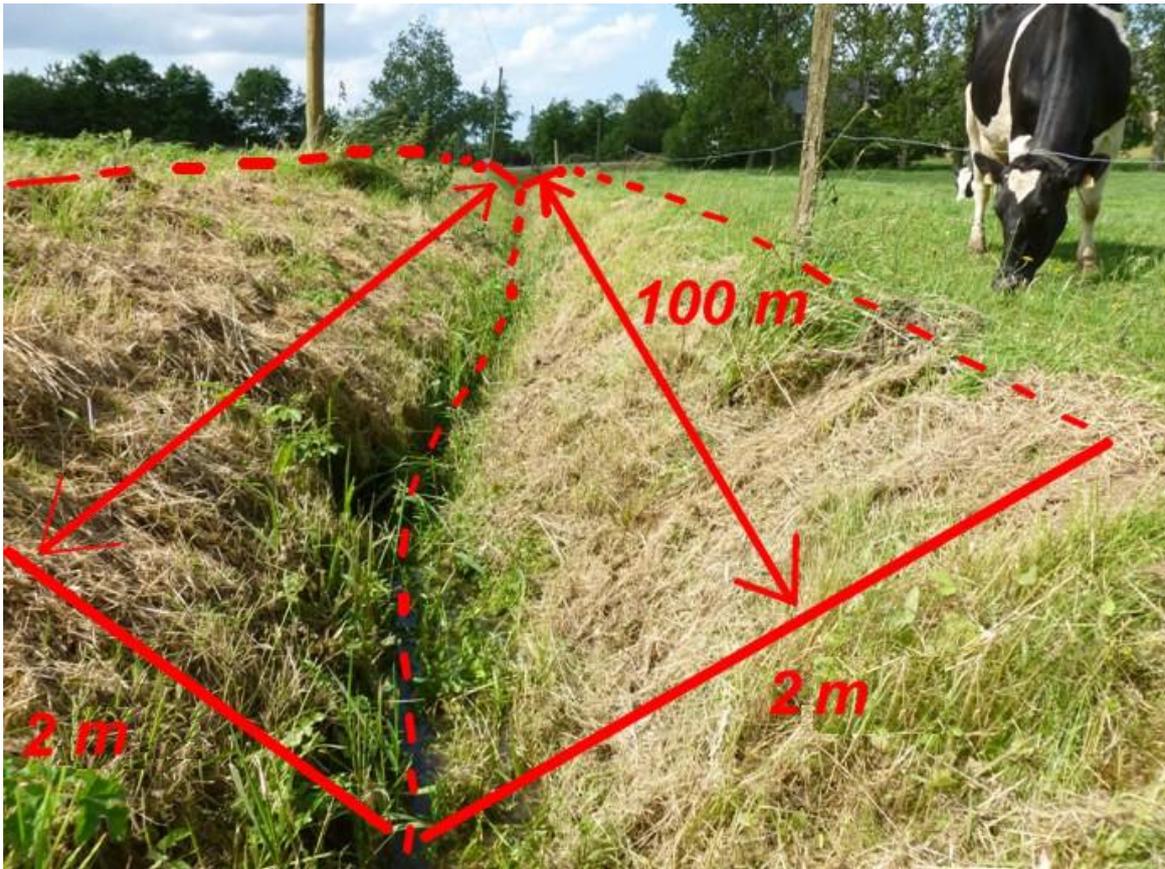


Figure 10 : aperçu d'un transect sur un autre fossé en vue de face. Cette figure illustre le cas d'un fossé de largeur nettement inférieure à 2 mètres.

Photo : C. MOUQUET/GRETIA, modifiée par E. IORIO

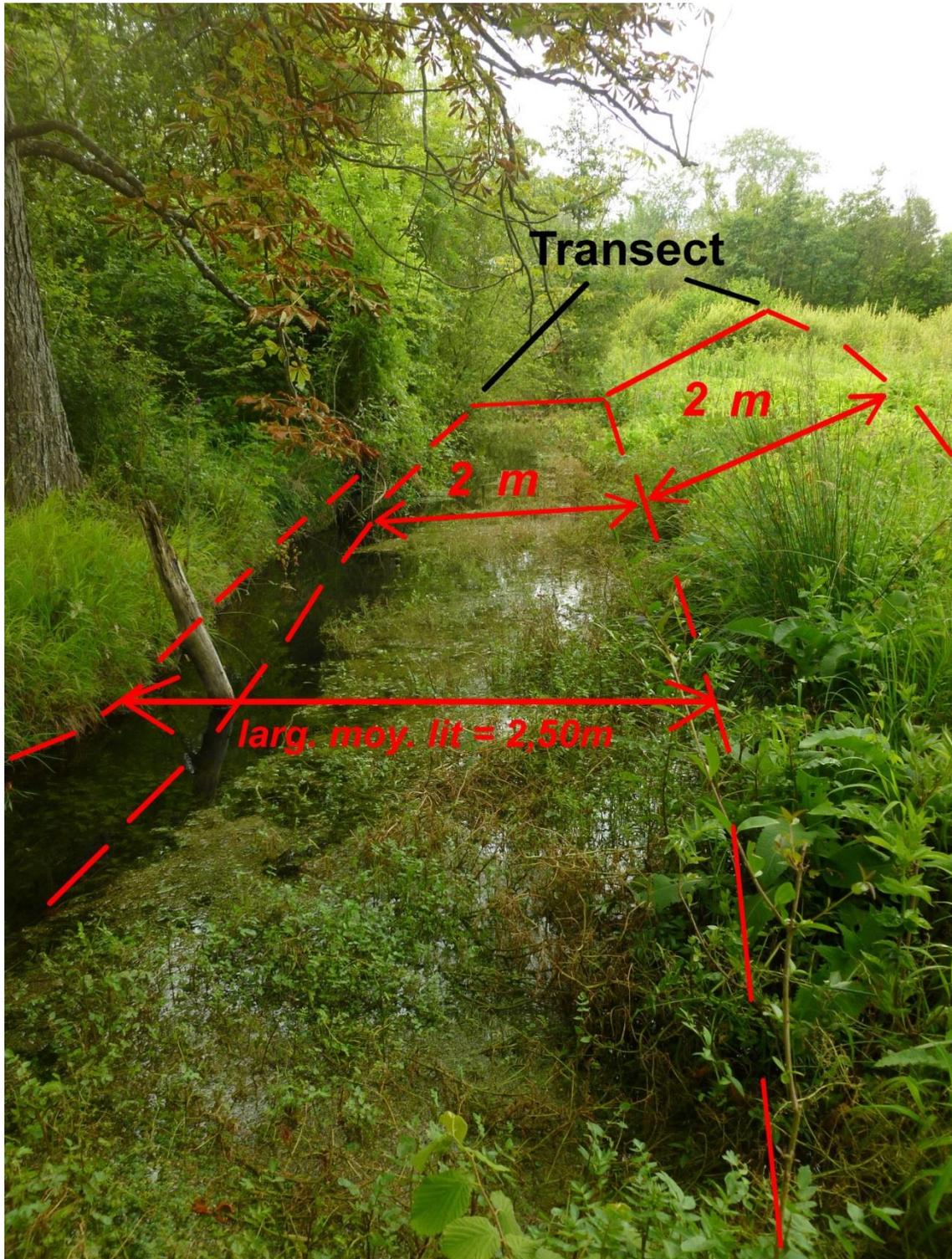


Figure 11 : illustration schématique d'une portion de transect pour un fossé de largeur supérieure à 2 mètres, afin d'illustrer le tronçon à suivre dans ce cas.

Photo : C. COUBARD, modifiée par E. IORIO

III – BIBLIOGRAPHIE

- BOUWMAN J., GROENENDIJK D., TERMAAT T. & PLATE C., 2009. – Dutch Dragonfly Monitoring Scheme. A Manual. Report number VS2009.015, Dutch Butterfly Conservation, Wageningen & Statistics Netherlands, Den Haag, Netherlands : 21 p.
- COUVREUR J.-M., DUFRENE M., GOFFART P., VANDEVYVRE X., ETIENNE F. & TESTART D., 2008. – Nouvelles estimations des effectifs de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) dans la plaine du Biran (Commune de Beauraing, Belgique) avec une analyse des principaux facteurs écologiques expliquant son abondance. *Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E.*, 144 : 101-115.
- 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.
- DODELIN C., 2005. – L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*, Charpentier 1840) en Vallée de Risle Maritime (27) : cartographie des populations, conservation de l'habitat, perspectives d'action. Parc naturel régional des Boucles de la Seine Normande, rapport d'étude : 35 pp. + annexes.
- DOMMANGET J.-L., 2002. – Protocole de l'Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme INVOD). Muséum National d'Histoire Naturelle, Société française d'odonatologie, 3^e édition, 64 pp.
- 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 pp.
- FATON J.-M. & DÉLIRY C., 2004. – Surveillance de la population de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) dans la Réserve naturelle nationale des Ramières du Val de Drôme (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae). *Martinia*, 20 (4) : 163-178.
- 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
- HASSALL G. & THOMPSON D. J., 2012. – Study design and mark-recapture estimates of dispersal: a case study with the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale*. *J. Insect Conserv.*, 16: 111-120.
- 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., 2014a. – Les habitats des espèces de la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d'actions en faveur des Odonates : L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*). Fiche GRETIA pour la DREAL Basse-Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 22 p.
- IORIO E., 2014b. – *Eléments 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 p.
- JENKINS D.K., 1991. – A population study of *Coenagrion mercuriale* (Charpentier) at a New Forest site. Part 4. A review of the years 1985 to 1989. *Journal of the British Dragonfly Society* 7: 1-3.

- KELLER D., VAN STRIEN M. J. & HOLDEREGGER R., 2012. – Do landscape barriers affect functional connectivity of populations of an endangered damselfly? *Freshwater Biology*, 57: 1373-1384.
- KETELAAR R. & PLATE C., 2001. – Handleiding Landelijk Meetnet Libellen. Report number VS2001.028, 3rd printing, Dutch Butterfly Conservation, Wageningen & Statistics Netherlands, Den Haag, Netherlands.
- LIVORY A., SAGOT P., SCOLAN P. & LACOLLEY E. (coord.), 2012. Atlas des Libellules de la Manche. *Les Dossiers de Manche-Nature*, 9 : 1-192.
- MERLET F. & HOUARD X., 2012. – Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 6 pp.
- PONT B., FATON J.-M. & PISSAVIN S., 1999. – Protocole de suivi à long terme des peuplements de macrophytes aquatiques et d'odonates comme descripteurs de fonctionnement des hydrosystèmes. Réserves Naturelles de France : 33 p.
- ROUQUETTE J. R. & THOMPSON D. J., 2007. – Patterns of movement and dispersal in an endangered damselfly and the consequences for its management. *J. Appl. Ecol.*, 44: 692-701.
- RUAUX B., IORIO E. & TROUVÉ M., 2016. – Fiche Faune 5. Indicateur : intégrité du peuplement d'Odonates. Document rédigé dans le cadre de la future « Boîte à outils » de LigéO : 15 p.
- SMALLSHIRE D. & BEYNON T., 2010. – *Dragonfly Monitoring Scheme Manual*. British Dragonfly Society : 12 p.
- THOMPSON D.J., ROUQUETTE J.R. & PURSE B.V., 2003 – Monitoring the Southern Damselfly. Conserving Natura2000, Rivers ecology Series n°8. English Nature, Peterborough: 17 p.
- VANAPPELGHEM C., 2007. – Protocole du nouvel atlas des odonates de la région Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron*, 40 (1) : 43-52.

ANNEXE 1 – EXEMPLE DE FICHE DE RELEVÉS POUR *COENAGRION MERCURIALE*

Fiche de suivi – <i>Coenagrion mercuriale</i>		
Site :		Date :
Transect* :		Longueur du transect :
Si repère « naturel » pérenne, quel est-il (début du transect*) :		Si repère « naturel » pérenne, quel est-il (fin du transect*) :
Si GPS, point de début :		Si GPS, point de fin :
Observateur :		Heure début : Heure fin :
Ensoleillement :	Température :	Force du vent :
Nombre de mâles seuls		
Nombre de tandems ou accouplements		
Présence de ténéraux ?	Oui	Non
Présence de femelle(s) en activité de ponte ?	Oui	Non
Tous les éléments astérisqués* doivent au minimum faire l'objet d'une photographie.		
Espèces accompagnatrices : à simplement noter mais en dehors des opérations de comptage		

ANNEXE 2 – FICHE DE SYNTHÈSE EN MOINS DE 10 QUESTIONS/RÉPONSES SUR LE SUIVI DE *COENAGRION MERCURIALE*

Que compte-t-on ? : tous les imagos mâles de *C. mercuriale*, ainsi que les individus en tandem et accouplés (seul cas où les femelles sont aussi comptées).

Qu'observe-t-on ? : les indices comportementaux suggérant l'autochtonie de l'espèce ; les plus probant pour les imagos étant la présence d'un ou plusieurs ténéral(aux) et/ou d'une (ou de) femelle(s) en activité de ponte dans un habitat aquatique favorable.

À quelle fréquence et pendant combien de temps réalise-t-on le suivi ? : une fois par an, avec une répétition sur au moins trois années consécutives et de préférence sur cinq.

Où réalise-t-on le suivi ? : dans des transects restant identiques d'une année sur l'autre, chacun étant situé de préférence dans un habitat homogène sur l'ensemble de sa longueur. Ils peuvent être placés dans des habitats favorables comme peu favorables *C. mercuriale*, selon les objectifs du suivi (éventuelles mesures de restauration/gestion à posteriori).

Quand réalise-t-on le suivi ? : cibler la principale période d'activité des imagos de *C. mercuriale* (mi-juin à mi-juillet) et les journées relativement ensoleillées, avec une température de 18° à 30°C et une force du vent n'excédant pas le niveau 4 sur l'échelle de Beaufort.

De quelles dimensions sont les transects ? : leur **longueur** va de 50 à 300 m (exceptionnellement 25 m), et le choix, dans cette amplitude, de la longueur exacte par l'opérateur dépendra de la configuration des habitats à échantillonner, de l'ampleur de l'étude et des moyens alloués ; 100 m étant la longueur courante. Dans tous les cas, au moment de la synthèse des résultats, les effectifs observés seront ramenés à la proportion d'individus/100 m linéaires. La **largeur** est de 4 m, déterminée comme suit :

- si fossé ou cours d'eau de largeur moyenne inférieure ou égale à 2m : transect = 2m de part et d'autre du milieu de celui-ci ;
- si fossé ou cours d'eau de largeur moyenne supérieure à 2m : transect = 2m de part et d'autre de la zone de contact eau/berge, du côté où le recouvrement d'hélophytes est le plus important (le cas échéant).

Comment espace-t-on les transects ? : pour les études portant sur des zones de vaste superficie (exemple : bassin versant), espacer d'au moins 500 mètres si une certaine homogénéité des habitats existe ; sinon, réduire ou augmenter cet espacement en gardant à l'esprit la moyenne d'un à deux transects par kilomètre. Pour les autres cas (sites de faible superficie, réseau de courts fossés, etc.), il est bien sûr possible de réduire l'espacement inter-transect à moins de 500 m.

Quelle préparation ? : apprendre à parfaitement reconnaître les mâles de *C. mercuriale*. Si méconnaissance du secteur à étudier, repérer au préalable à l'aide de cartographies et de vues aériennes où placer ses futurs transects, selon les exigences écologiques de *C. mercuriale* mais aussi de la facilité d'accès au(x) site(s). Préparer tout le matériel adéquat (filet(s) de capture, GPS, éventuellement piquets de repérage de début et de fin de transect, etc.). Effectuer de préférence une sortie indépendante pour placer les piquets si utilisés et prendre en même temps les notes sur l'habitat pour chaque transect.

Comment se déroule le suivi d'un transect sur le terrain ? : il peut se résumer ainsi : arriver au début du transect, noter/photographier (habitats et point remarquable éventuel de départ), pointer le départ au

GPS, progresser dans le transect tout en observant le comportement et en comptant (si nécessaire avec pauses), pointer l'arrivée au GPS/photographier (habitats et éventuel point remarquable d'arrivée). Possibilité, en dehors de l'opération de suivi de *C. mercuriale*, d'observer les autres espèces d'odonates mais cela n'est pas prioritaire.

