

L'Agrion de Mercure

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)

Insectes, Odonates (Zygoptères), Coenagrionidés



Cette fiche propose une synthèse de la connaissance disponible concernant les déplacements et les besoins de continuités de l'Agrion de Mercure, issue de différentes sources (liste des références *in fine*).

Ce travail bibliographique constitue une base d'information pour l'ensemble des intervenants impliqués dans la mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Elle peut s'avérer, notamment, particulièrement utile aux personnes chargées d'élaborer les Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE). L'Agrion de Mercure appartient en effet à la liste des espèces proposées pour la cohérence nationale des SRCE¹.

Pour mémoire, la sélection des espèces pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue repose sur deux conditions : la responsabilité nationale des régions en termes de représentativité des populations hébergées ainsi que la pertinence des continuités écologiques pour les besoins de l'espèce. Cet enjeu de cohérence ne vise donc pas l'ensemble de la faune mais couvre à la fois des espèces menacées et non menacées. Cet enjeu de cohérence n'impose pas l'utilisation de ces espèces pour l'identification des trames régionales mais implique la prise en compte de leurs besoins de continuités par les SRCE.

Régions où l'espèce est proposée comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB



Région où l'espèce est absente ou très marginale



Région où l'espèce est présente et **est proposée pour être retenue** comme espèce pour la cohérence nationale de la TVB

¹ Liste établie dans le cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques qui ont vocation à être adoptées par décret en Conseil d'État en 2012.

POPULATIONS NATIONALES

Aire de répartition

Situation actuelle	L'Agrion de Mercure est présent en Europe de l'ouest et en Afrique du Nord. Dans le nord et l'est de son aire de répartition, les populations sont très localisées et/ou en régression (Grand & Boudot, 2006). En France, l'espèce est largement répandue, sauf en Corse, dans les hautes altitudes et au nord à partir de l'Île-de-France. Elle est absente dans l'extrême nord du pays (Dupont <i>et al.</i> , 2010).
D'après : Dupont <i>et al.</i> , 2010 Grand & Boudot, 2006	

Evolution récente	L'Agrion de Mercure est en régression au nord et à l'est de son aire répartition (Angleterre, Benelux, Allemagne, Suisse). Les populations isolées des Pays-Bas, Slovaquie et Slovénie sont considérées comme éteintes (Grand & Boudot, 2006).
D'après : Dommanget <i>et al.</i> , 2008 Grand & Boudot, 2006 Kalkman <i>et al.</i> , 2010	Il est classé NT (Quasi menacé) dans la liste rouge européenne des Odonates, et la tendance de population y est décrite comme en régression (Kalkman <i>et al.</i> , 2010). Le document préparatoire à la Liste rouge des Odonates de France (Dommanget <i>et al.</i> , 2008) le considère aussi comme quasi-menacé à l'échelle nationale. Il est protégé en France par l'article 3 de l'arrêté de 2007 et il est inscrit à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore.

Phylogénie et phylogéographie	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.
--------------------------------------	---

Sédentarité/Migration

Statut de l'espèce	L'Agrion de Mercure n'est pas une espèce migratrice. Il n'est donc pas concerné par cette partie.
---------------------------	---

ÉCHELLE INDIVIDUELLE

Habitat et structuration de l'espace

Habitat	L'Agrion de Mercure se développe dans les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires, bien oxygénées, oligotrophes à mésotrophes, jusque 1 600 m d'altitude. Ce sont en général des ruisseaux, rigoles, drains, fossés alimentés ou petites rivières. Il peut s'agir également de sources, suintements, fontaines, résurgences... Afin d'être favorables, ils doivent être situés dans les zones bien ensoleillées (zones bocagères, prairies, friches, en forêt dans les clairières...). Idéalement, la végétation aquatique est présente toute l'année, avec un recouvrement entre 50 % et 90 % (Dommanget <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002 ; Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007 ; Site internet PNA Odonates). La végétation rivulaire ne doit pas être trop haute ni trop dense (Thompson <i>et al.</i> , 2003). En effet, la fermeture du milieu peut être un facteur de diminution des effectifs (Vanappelghem & Hubert, 2010).
D'après : Bensettiti <i>et al.</i> , 2002 Dijkstra & Lewington, 2007 Grand & Boudot, 2006 Rouquette, 2005 Thompson <i>et al.</i> , 2003 Vanappelghem & Hubert, 2010 Site internet PNA Odonates	La ponte est endophytique, en tandem ou non, dans les végétaux immergés ou dans les parties émergées. Les femelles peuvent pondre dans les tiges à tissus relativement mous de divers espèces (Callitriches, Elodées, Potamots...), mais la majorité des observations concerne <i>Berula erecta</i> et <i>Helosciadium nodiflorum</i> (Rouquette, 2005). L'espèce est présente également dans quelques milieux moins typiques : exutoires des tourbières acides, ruisselets très ombragés, sections de cours d'eau récemment curés, ou parfois dans des eaux nettement saumâtres (Lorraine). (Dommanget <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002).

Taille du domaine vital	Aucune information n'a été trouvée à ce sujet.
--------------------------------	--

Déplacements

Modes de déplacement et milieux empruntés	L'Agrion de Mercure est une espèce volante à l'âge adulte. Les individus en maturation s'alimentent à proximité de l'habitat de développement larvaire (prairies mésophiles ou humides, mégaphorbiaies, lisières herbacées, friches, chemins ensoleillés...), parfois dans des zones plus éloignées, mais toujours dans ces mêmes milieux (Dommanget <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002 ; Rouquette, 2005). Keller <i>et al.</i> (2012) précise que les zones agricoles ouvertes peuvent être également survolées.
D'après : Dommanget <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002 Keller <i>et al.</i> , 2012 Rouquette, 2005	Les larves sont immobiles ou transportées passivement via la végétation hôte.

Les différents types de déplacement au cours du cycle de vie	Comme tous les insectes, l'Agrion de Mercure possède un stade larvaire et un stade adulte, séparés par une métamorphose.
D'après : Dommanget <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002 Hassal & Thompson, 2012	La larve semble se déplacer très peu : elle reste dans la végétation des zones d'eau calme (Watts <i>et al.</i> , 2006). Les principaux déplacements se font par les adultes, potentiellement dès l'émergence, pendant la phase de maturation sexuelle, puis lorsque qu'ils investissent les zones de reproduction. La durée moyenne de vie d'un adulte est de 7-8 jours (Purse <i>et al.</i> , 2003 ; Watts <i>et al.</i> , 2006). Pour cette espèce, la période de vol et donc les déplacements se répartissent entre mai et septembre dans la moitié nord de la France, et

Purse <i>et al.</i> , 2003 Rouquette, 2005 Thompson <i>et al.</i> , 2003 Watts <i>et al.</i> , 2006	entre avril et début novembre dans la moitié sud. Les individus s'éloignent peu des sites de reproduction, souvent moins de 100 m au cours de la vie de l'individu. Ils peuvent toutefois parcourir parfois des distances de plus d'un kilomètre (recherche d'habitats, de nourriture...). (Watts <i>et al.</i> , 2006 ; Hassal & Thompson, 2012). Lors d'une étude de marquage, 95 % des individus se sont déplacé de moins de 300 m (et 75 % de moins de 100 mètres). D'une manière générale, la dispersion n'excède pas quelques kilomètres : en 1999, Sternberg a noté un déplacement maximal de 3 km (Rouquette, 2005). Mais ces grandes distances concernent plus de la dispersion interpopulationnelle que des mouvements au sein d'une même population (voir plus loin). Les mâles ont tendance à rester toute leur vie dans la même zone, malgré des visites chaque jour sur les sites de repos à proximité (Thompson <i>et al.</i> , 2003). Purse <i>et al.</i> (2003) précisent que dans un habitat favorable continu, les déplacements des adultes au cours de leur vie sont en moyenne de moins de 25 mètres.
ÉCHELLE POPULATIONNELLE	
Territorialité	Les mâles ne sont pas territoriaux : ils ne défendent pas spécifiquement une partie du cours d'eau.
Densité de population D'après : Dommanget <i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002	Dommanget (<i>in</i> Bensettiti <i>et al.</i> , 2002) précise que, lors de la reproduction, les populations peuvent compter plusieurs centaines d'individus sur des sections de quelques dizaines de mètres de cours d'eau. Ces populations sont bien plus réduites dans certains microhabitats (suintements, sources...).
Minimum pour une population viable	
Surface minimale pour un noyau de population D'après : Houard, 2008 Purse <i>et al.</i> , 2003 Rouquette & Thompson, 2007	Ce paramètre n'a pas été étudié pour l'instant pour cette espèce. Cependant, il semble que des populations peuvent se maintenir sur des petites surfaces (Houard, 2008), à condition qu'une connexion existe avec d'autres noyaux. D'une manière générale, il semble que ce soit plus l'effectif que la surface d'habitat qui entre en compte pour expliquer la survie ou non d'une population (Rouquette & Thompson, 2007 ; Purse <i>et al.</i> , 2003).
Effectif minimum pour un noyau de population D'après : Dommanget, 2007 Purse <i>et al.</i> , 2003 Rouquette & Thompson, 2007 Thompson <i>et al.</i> , 2003	La taille minimale pour une population viable n'a pas été étudiée précisément pour cette espèce. Cependant, il a été montré que les populations peuvent supporter temporairement des faibles effectifs (sans que l'on connaisse la valeur seuil à ne pas dépasser), si ceux-ci sont ensuite complétés par de l'immigration venue d'autres populations (Thompson <i>et al.</i> , 2003). Néanmoins, des faibles effectifs dans une population augmentent fortement les déplacements d'individus (taux d'émigration et distances) (Rouquette & Thompson, 2007). Si cette population est isolée au sein d'un patch d'habitats défavorables, les individus migrants subiront une forte mortalité car ils ne trouveront pas d'habitat « relais » favorable. Ceci réduit donc encore les effectifs, et peut favoriser l'extinction de la population (Purse <i>et al.</i> , 2003). Dans le cas d'une population isolée, l'effectif minimum vital est donc plus élevé. Quand les conditions favorables ne sont pas toutes réunies, les effectifs peuvent être très réduits, même sur des habitats de grandes surfaces. Par exemple, Dommanget (2007) a pu observer que l'espèce avait pu se maintenir avec des faibles densités dans des zones forestières.
ÉCHELLE INTER ET SUPRA POPULATIONNELLE	
Structure interpopulationnelle D'après : Watts <i>et al.</i> , 2006	Watts <i>et al.</i> (2006) ont montré en Angleterre qu'une population de <i>Coenagrion mercuriale</i> est formée d'un ensemble de sous-populations dont la structure spatiale dépend de la distribution des taches d'habitat favorable à l'échelle du paysage. Ils ont également montré que l'Agrion de Mercure ne se disperse pas librement dès que les habitats sont séparés de plusieurs kilomètres, soulignant ainsi l'importance de maintenir une continuité même à l'échelle locale pour éviter la fragmentation de la population. La distance idéale entre les stations est inférieure au kilomètre (si possible moins de 500 mètres) pour qu'il existe des échanges (Watts <i>et al.</i> , 2006).
Dispersion et philopatrie des larves/juvéniles	
Age et déroulement de la dispersion	La dispersion entre populations se fait principalement chez l'adulte, potentiellement dès son émergence. Cependant, il est possible qu'il y ait également de la dispersion passive à l'état larvaire, par transport des larves dans la végétation hôte, lors d'épisodes de fortes crues ou lors d'un faucardage de la végétation aquatique.
Distance de dispersion	Il n'y a pas de valeur connue pour la dispersion larvaire (dispersion passive).
Milieux empruntés et facteurs influents	Le transport passif des larves s'effectuent par voie aquatique ou par exportation de la végétation aquatique faucardée.
Fidélité au lieu de naissance	La fidélité au lieu de naissance n'est pas connue et dépend beaucoup de la dispersion passive des larves au cours de leur développement.

Mouvements et fidélité des adultes	
Dispersion/émigration D'après : Jenkins, 1998 Keller <i>et al.</i> , 2012 Purse <i>et al.</i> , 2003 Rouquette, 2005 Thompson & Purse, 1999	<p>Comme indiqué précédemment, les déplacements entre populations sont principalement dus aux phénomènes d'émigration des adultes à la recherche d'un habitat favorable pour la reproduction. Ce taux d'émigration des adultes reste faible : entre 1,3 et 11,4 % (Purse <i>et al.</i>, 2003).</p> <p>Seuls les plus grands déplacements peuvent jouer ce rôle d'émigration, soit ceux supérieurs à quelques centaines de mètres. Des études ont montré que l'Agriion de Mercure ne se déplace pas à plus de 2 km, même si l'habitat est favorable sur une large zone (Purse <i>et al.</i>, 2003) et que ces déplacements longs sont rares (Jenkins, 1998 ; Thompson & Purse, 1999). Rouquette (2005) signale cependant une distance observée de 3 km.</p> <p>La récente étude de Keller <i>et al.</i> (2012) propose que la dispersion puisse être supposée pour des populations séparées de 1,5 à 2 km. Des déplacements plus long mais aussi plus rares semblent être possibles jusqu'à 4,5 km.</p>
Fidélité au site D'après : Purse <i>et al.</i> , 2003	<p>Compte tenu du caractère annuel de l'adulte, la fidélité au site d'une année sur l'autre ne peut pas être abordée.</p> <p>La fidélité de l'adulte à son site de développement larvaire peut cependant être traitée et elle est probablement forte : compte tenu de la faible mobilité, la plupart des adultes pondent à proximité immédiate de leur lieu d'émergence (Purse <i>et al.</i>, 2003).</p>
Fidélité au partenaire	<p>Compte tenu du caractère annuel de l'adulte, la fidélité au partenaire ne peut pas être abordée.</p>
Milieux empruntés et facteurs influents D'après : Keller <i>et al.</i> , 2012 Purse <i>et al.</i> , 2003 Rouquette & Thompson, 2007	<p>Les déplacements se font majoritairement à l'intérieur plutôt qu'entre des stations d'habitat favorable, même s'ils sont séparés de moins de 300 m. De même, les mouvements entre stations se font essentiellement entre des stations proches.</p> <p>Dans une étude en Angleterre, Purse <i>et al.</i> (2003) ont observé que les déplacements entre populations se faisaient préférentiellement le long du cours d'eau, plutôt que entre des sites séparés par un milieu tourbeux. Ils ont également montré que des milieux ouverts humides entre des sites (tourbières, landes humides...) étaient plus facilement traversables que des landes ou prairies sèches. L'Agriion se déplaçant surtout dans la végétation et au ras de l'eau, des tronçons de fossés, mêmes défavorables au développement larvaire de l'espèce peuvent jouer le rôle de corridors écologique entre deux sites pas trop éloignés.</p> <p>Cependant, une récente étude (Keller <i>et al.</i>, 2012) tranche avec ces premières observations. En effet, ils ont montré que les déplacements ne sont pas restreints aux cours d'eau mais concernent également la matrice paysagère.</p> <p>Le vent est un facteur qui influe fortement sur les déplacements : quelques jours de fort vent peuvent empêcher totalement les mouvements d'individus. De faibles effectifs d'adultes dans une population semble augmenter les déplacements (Rouquette & Thompson, 2007).</p>
ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS ET STRUCTURE DU PAYSAGE	
Sensibilité à la fragmentation	
La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce D'après : Cornier, 2007 Dodelin, 2005 Purse <i>et al.</i> , 2003 Röske, 1995 Thompson <i>et al.</i> , 2003 Watts <i>et al.</i> , 2004 Watts <i>et al.</i> , 2006 Watts & Thompson, 2011	<p>Pour cette espèce très peu mobile, la fragmentation est un des impacts les plus importants avec la destruction directe ou la dégradation de l'habitat (modification des berges, gestion des parcelles riveraines, pollution...). A titre d'exemple, la plantation d'une peupleraie affecte également la qualité de l'habitat de prairie humide (drainage par évapotranspiration), tout en impactant la dispersion des individus adultes (Dodelin, 2005 ; Cornier, 2007).</p> <p>Watts <i>et al.</i> (2004) ont montré que, sur leur site d'étude en Angleterre, une voie ferrée ou une autoroute ne constituaient pas une barrière infranchissable, et ce probablement grâce à la présence de petits cours d'eau passant sous les voies et qui semblent favoriser le passage des adultes. En l'absence de ces petits cours d'eau, des infrastructures de cette taille auraient probablement un impact beaucoup plus important. De même, les zones boisées ou de broussailles réduisent très fortement la dispersion, pouvant aller jusqu'à l'empêcher totalement, même entre des sites proches (Purse <i>et al.</i>, 2003 ; Watts <i>et al.</i>, 2004).</p> <p>En empêchant les mouvements d'individus, la fragmentation induit une accumulation de différences génétiques entre les populations et une perte de diversité, dont l'Agriion de Mercure semble sensible (Watts <i>et al.</i>, 2006 ; Watts & Thompson, 2011). Röske (1995) a montré en Allemagne que la plupart des extinctions locales se faisaient sur les populations éloignées des autres populations, et a donc estimé que des réintroductions seraient inefficaces sur de tels sites sans avoir auparavant rétabli une continuité avec les populations voisines (Purse <i>et al.</i>, 2003).</p> <p>Dans un contexte de limite d'aire, les populations sont souvent plus dispersées et avec des abondances plus faibles : le phénomène de fragmentation y est donc plus particulièrement impactant, comme le montrent les études réalisées en Angleterre (Purse <i>et al.</i>, 2003 ; Thompson <i>et al.</i>, 2003 ; Watts <i>et al.</i>, 2006).</p>
Importance de la structure paysagère D'après : Dodelin, 2005 Dupont, 2010 Keller <i>et al.</i> , 2012 Purse <i>et al.</i> , 2003	<p>Les écosystèmes les plus favorables pour <i>Coenagrion mercuriale</i> correspondent principalement à des vallées alluviales de plaine. Actuellement en France, la majeure partie des populations sont liées à des formations anthropogènes, fossés de drainage et petits canaux d'irrigation notamment. Ces formations sont à l'heure actuelle, indispensables pour assurer le maintien du fonctionnement des populations (Dodelin, 2005 ; Dupont, 2010).</p> <p>Les reliefs, une chaîne collinéenne par exemple, semblent gêner les déplacements d'individus, de même que les boisements et les zones urbanisées. Les zones agricoles ouvertes sont par contre plus facilement traversables (Keller <i>et al.</i>, 2012). Les auteurs ont aussi montré que la présence de cours d'eau réduisait les distances de</p>

	<p>dispersion et donc les échanges entre populations éloignées. En effet, lorsqu'un individu dispersant rencontre un milieu qu'il considère comme favorable, il s'y arrête et ne va pas plus loin.</p> <p>Pour que le paysage soit le plus favorable possible, les frontières de broussailles/boisements pourraient être rendues plus perméables (en aménageant des trouées) entre les populations existantes et les sites favorables actuellement non occupés pour faciliter les mouvements de dispersion. Ainsi, une structure paysagère de type « pas japonais » (si possible dans toutes les directions autour des populations sources), permettrait d'augmenter les échanges, notamment entre des sites éloignés de plus de 2 km, grâce aux sites intermédiaires. Les efforts devraient notamment être concentrés pour favoriser la recolonisation de sites proches de colonies existantes, en particulier au sein de vastes réseaux (Purse <i>et al.</i>, 2003). Les sites intermédiaires à conserver/recréer devront être le plus proche possible de l'habitat optimal de développement, et leur localisation devra également tenir compte des éléments de la matrice paysagère qui peuvent plus moins entraver les déplacements (Keller <i>et al.</i>, 2012).</p>
Exposition aux collisions	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.
Actions connues de préservation/restauration de continuité écologique dédiées à l'espèce	
Éléments du paysage	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.
Franchissement d'ouvrages	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.
INFLUENCE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DU CLIMAT	
<p>Le vent est un facteur qui influe fortement sur les déplacements : quelques jours de fort vent peuvent empêcher totalement les mouvements d'individus.</p> <p>D'après une modélisation prospective réalisée à l'échelle de l'Europe, la réponse de l'Agrion de Mercure au changement climatique est variable selon que les modèles prennent ou non en compte sa faible capacité de dispersion : ainsi, son aire de répartition pourrait être fortement réduite à l'horizon 2035 et devenir plus morcelée à l'échelle de la France et de l'Europe (Jaeschke <i>et al.</i>, 2013). Les auteurs précisent que les différences de résultats entre les modèles montrent bien les limites de ce genre d'analyses. De plus, même si cette étude prédictive nous alerte sur les risques climatiques, elle ne peut être utilisée telle quelle pour établir une stratégie de conservation.</p>	
POSSIBILITÉS DE SUIVIS DES FLUX ET DÉPLACEMENTS	
<p>Des études de capture-marquage-recapture ont déjà été effectuées sur cette espèce (Jenkins, 1998 ; Thompson & Purse, 1999) et ont donné des résultats intéressants. Cependant, Thompson & Purse (1999) et Keller <i>et al.</i> (2012) signalent que la proportion d'individus pouvant effectuer des déplacements importants pourrait être sous-estimée par les études de capture-marquage-recapture car seuls les individus matures peuvent être marqués. Or, il est possible que la dispersion soit faite principalement par les jeunes individus juste après leur émergence. Ces individus ne pouvant être capturés sans risquer de les endommager, des études génétiques semblent être le meilleur moyen pour évaluer les échanges entre populations éloignées. La récente étude génétique de Keller <i>et al.</i> (2012) donne ainsi des renseignements importants sur les capacités de dispersion de l'espèce et sur l'influence des éléments du paysage sur les déplacements d'individus.</p>	
ESPÈCES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FRÉQUENTANT LES MÊMES MILIEUX	
<p>D'autres coenagrionidés ont une écologie et des traits de vie comparables à ceux de l'Agrion de Mercure. En particulier, l'Agrion orné (<i>Coenagrion ornatum</i>), espèce de cohérence TVB dans 3 régions (Bourgogne, Centre, Auvergne), peut être considérée de la même façon que l'Agrion de Mercure. Néanmoins, une recherche spécifique demeure nécessaire pour connaître précisément les paramètres de cette espèce.</p>	

> Rédacteurs :

Florence MERLET et Xavier HOUARD, Office pour les Insectes et leur Environnement (Opie)

> Relecteur :

Pascal DUPONT, Muséum national d'Histoire naturelle - Service du patrimoine naturel

> Bibliographie consultée :

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., coord. (2002). *"Cahiers d'habitats" Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 – Espèces animales*. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation française, Paris. Pages 301-303 (fiche 1044).

CORNIER A. (2007). *Suivi de la population d'Agrion de Mercure, Coenagrion mercuriale, à Saint-Sulpice-de-Grimbouville (27)*. Rapport de stage Licence 3, sous la direction de Christine Dodelin. PNR des Boucles de la Seine Normande, Université de Rouen. 36 pages.

DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R. (2007). *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 pages.

- DODELIN C. (2005). *L'Agrion de Mercure en vallée de Risle maritime. Cartographie des populations, conservation de l'habitat et perspectives d'action*. PNR des Boucles de la Seine Normande. 40 pages.
- DOMMANGET J.-L. (2007). La faune odonatologique du département des Yvelines : état des connaissances. *Martinia*. Numéro 23, volume 3. Pages 95-108.
- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P. (2008). *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Société française d'odonatologie (SfO). Rapport non publié. 47 pages.
- DUPONT P., coord. (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, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, Collection Parthénope. 480 pages.
- HASSAL C. & THOMPSON D. J. (2012). Study design and mark-recapture estimates of dispersal: a case study with the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale*. *Journal of Insect Conservation*. Numéro 16. Pages 111-120.
- HOUARD X. (2008). *Inventaire et diagnostic Habitat de Coenagrion mercuriale et recherche de Oxygastra curtisii – Site Natura 2000 « Risle, Guiel, Charentonne » (27)*. Conservatoire des Sites Naturels de Haute Normandie, Direction Régionale de l'Ecologie et du Développement Durable. 40 pages.
- JAESCHKE A., BITTNER T., REINEKING B. & BEIERKUHNEIN C. (2013). Can they keep up with climate change? – Integrating specific dispersal abilities of protected Odonata in species distribution modeling. *Insect Conservation and Diversity*. Volume 6, numéro 1. Pages 93-103.
- JENKINS D.K. (1998). A population study of *Coenagrion mercuriale* (Charpentier) in the New Forest. Part 7. Mark/recapture used to determine the extent local movement. *Journal of the British Dragonfly Society*. Volume 14, numéro 1. Pages 1-5.
- KELLER D., VAN STRIEN M.J. & HOLDEREGGER R. (2012). Do landscape barriers affect functional connectivity of populations of an endangered damselfly? *Freshwater Biology*. Volume 57. Pages 1373-1384.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.P., BERNARD R., CONZE K.J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G. (2010). *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 29 pages.
- PURSE B. V., HOPKINS G. W., DAY K. J. & THOMPSON D. J. (2003). Dispersal characteristics and management of a rare damselfly. *Journal of Applied Ecology*. Numéro 40, volume 4. Pages 716-728.
- RÖSKE W. (1995). Die Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*, Odonata) in Baden-Württemberg-Aktuelle Bestandssituation und erste Erfahrungen mit dem Artenhilfsprogramm. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz*. Numéro 4. Pages 29–37.
- ROUQUETTE J. R. (2005). *The ecology and conservation requirements of the Southern Damselfly (Coenagrion mercuriale) in chalkstream and fen habitats*. R&D Technical report W1-066 (Thesis). University of Liverpool, UK. 159 pages.
- ROUQUETTE J. R. & THOMPSON D. J. (2007). Patterns of movement and dispersal in an endangered damselfly and the consequences for its management. *Journal of Applied Ecology*. Numéro 44, volume 3. Pages 692-701.
- THOMPSON D.J. & PURSE B.V. (1999). A search for long-distance dispersal in the Southern Damselfly *Coenagrion mercuriale* (Charpentier). *Journal of the British Dragonfly Society*. Volume 15, numéro 2. Pages 46-50.
- THOMPSON D. J., ROUQUETTE J. R. & PURSE B. V. (2003). *Ecology of the Southern Damselfly - Coenagrion mercuriale*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No 8, English Nature, Peterborough. 26 pages.
- VANAPPELGHEM C. & HUBERT B. (2010). Suivi de la population de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) dans la Réserve naturelle régionale des dunes et hauts de Dannes-Camiers (Pas-de-Calais). *Martinia*. Numéro 23, volume 3-4. Pages 131-137.
- WATTS P. C., ROUQUETTE J. R., SACCHERI I. J., KEMP S. J. & THOMPSON D. J. (2004). Molecular and ecological evidence for small scale isolation by distance in an endangered damselfly, *Coenagrion mercuriale*. *Molecular Ecology*. Numéro 13, volume 10. Pages 2931-2945.
- WATTS P. C., ROUSSET F., SACCHERI I. J., LEBLOIS R., KEMP S. J. & THOMPSON D. J. (2006). Compatible genetic and ecological estimates of dispersal rates in insect (*Coenagrion mercuriale*: Odonata: Zygoptera) populations: analysis of 'neighbourhood size' using a more precise estimator. *Molecular Ecology*. Numéro 16. Pages 737-751.
- WATTS P. C. & THOMPSON D. J. (2011). Developmental plasticity as a cohesive evolutionary process between sympatric alternate-year insect cohorts. *Heredity*. Pages 1-6.
- Site internet du *Plan National d'Actions en faveur des Odonates*, page de *Coenagrion mercuriale* (<http://odonates.pnaopie.fr/coenagrion-mercuriale>), consulté en janvier 2012.

> Comment citer ce document :

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 pages.