

L'agrion de Mercure

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)

Insectes, Odonates (Zygoptères), Coenagrionidae



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 mais **n'est pas proposée pour être retenue** comme espèce TVB
-  Région où l'espèce est présente et **est définitivement proposée pour être retenue** comme espèce 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'Etat 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 et al., 2010).
Evolution	L'agrion de Mercure est en régression au nord et à l'est de son aire répartition (Angleterre, Benelux, Allemagne, Suisse). Les populations isolées de Slovaquie et de Slovénie sont considérées comme éteintes (Grand & Boudot, 2006).

ECHELLE POPULATIONNELLE

Habitat et structuration de l'espace

Habitat de l'espèce	<p>L'agrion de Mercure se développe dans les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires, bien oxygénées, oligotrophes à mésotrophes, jusque 1600 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). 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 d'une population (Vanappelghem & Hubert, 2010)</p> <p>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)</p>
Surface minimale pour un noyau de population	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	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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...). De même, 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.</p>

Déplacements

Les différents types de déplacement au cours du cycle	La larve semble se disperser très peu : elle reste dans la végétation des zones d'eau calme (Watts <i>et al.</i> , 2006). Les principaux déplacements se font pendant la phase de maturation sexuelle, puis lorsque les adultes investissent les zones de reproduction.
Distances de déplacement	<p>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)</p> <p>Lors d'une étude de marquage, 95 % des individus se sont déplacé de moins de 300 mètres (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.</p>

Fréquence des déplacements et éléments influents	<p>Ces déplacements se font par les adultes, potentiellement dès l'émergence. 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 entre avril et début novembre dans la moitié sud.</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>
Milieu empruntés pour les déplacements	<p>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> Benseititi <i>et al.</i>, 2002 ; Rouquette, 2005).</p>
Territoire de reproduction et fidélité au site	<p>Les mâles ne sont pas territoriaux : ils ne défendent pas spécifiquement une partie du cours d'eau. Cependant, ils 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). La fidélité au site est donc liée à la faible mobilité des individus. 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. La plupart pondent donc à proximité immédiate de leur lieu d'émergence.</p>
Stratégie de ponte	<p>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>. Les œufs éclosent 3 à 6 semaines après la ponte (Rouquette, 2005).</p>
ECHELLE INTERPOPULATIONNELLE	
Structure interpopulationnelle et types de déplacements entre populations	
Types de déplacements	<p>Les déplacements entre populations sont principalement dus à des phénomènes d'émigration des adultes à la recherche d'un habitat favorable pour la reproduction. Les déplacements se font majoritairement à l'intérieur plutôt qu'entre des patches d'habitat favorable, même s'ils sont séparés de moins de 300 m. De même, les mouvements entre patches se font essentiellement entre des patches proches. Le taux d'émigration des adultes est faible : entre 1,3 et 11,4 % (Purse <i>et al.</i>, 2003).</p>
Structure interpopulationnelle	<p>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.</p>
Distance entre les différentes populations	<p>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). Des études ont montré que l'agrion de Mercure ne se disperse pas à plus de 2 km, même si l'habitat est favorable sur une large zone (Purse <i>et al.</i>, 2003).</p>
Déplacements	
Age de la dispersion	<p>De même que les déplacements dans la population, 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 par transport de larves lors d'épisodes de fortes crues, ou lors d'un faucardage de la végétation aquatique.</p>
Distance de dispersion	<p>Hors dispersion passive par transport des végétations hôtes, la dispersion est directement liée aux déplacements des individus lors de leur recherche de nourriture ou de site de reproduction. Parmi ces déplacements, ce sont les plus grands qui permettent la dispersion, soit ceux allant de quelques centaines de mètres à 3 km, maximum observé (Rouquette, 2005).</p>
Milieu empruntés et facteurs influents	<p>Dans une étude en Angleterre, Purse <i>et al.</i> (2003) ont montré 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'agrion 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>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.</p> <p>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>

ELEMENTS FRAGMENTANT ET STRUCTURE DU PAYSAGE

La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce	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).
Principaux impacts	En empêchant les mouvements d'individus, la fragmentation induit une accumulation de différences génétiques entre les populations et une perte de diversité, dont l'agrion 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).
Importance de la structure paysagère	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). 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, même entre des sites éloignés, 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.

PARTICULARITES EN LIMITE D'AIRE

Actuellement en forte régression et très menacée à la limite nord de son aire de répartition (Angleterre, Belgique, Luxembourg). Disparue des Pays-Bas, de Slovaquie et de Slovénie (Grand & Boudot, 2006). Dans un contexte de limite d'aire, les populations sont souvent plus dispersées et avec des abondances plus faibles : le phénomène de fragmentation est donc plus particulièrement impactant, comme le montrent les études réalisées en Angleterre (Purse *et al.*, 2003 ; Thompson *et al.*, 2003 ; Watts *et al.*, 2006).

ESPECES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FREQUENTANT LES MEMES MILIEUX

D'autres Coenagrionidés ont une écologie et des traits de vie comparables à ceux de l'agrion de Mercure. En particulier, *Coenagrion ornatum*, 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.

> 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.

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.
- 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.
- 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., 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. 5 pages.