

L'Épithèque bimaculée

Epitheca bimaculata (Charpentier, 1825)

Insectes, Odonates (Anisoptères), Cordulidés



© Cédric VANAPPELGHEM

Cette fiche propose une synthèse de la connaissance disponible concernant les déplacements et les besoins de continuités de l'Épithèque bimaculée, 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'Épithèque bimaculée 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

D'après :

Deliry *et al.*, 2008
Dommanget *et al.*, 2009
Fichefet, 2006
Grand & Boudot, 2006
Krieg-Jacquier, 2010
Trockur *et al.*, 2010
Vincent *et al.*, 1987
Wildermuth *et al.*, 2005
Site internet Sfo

L'Épithèque bimaculée est une espèce eurosibérienne, répartie de la France au Japon (Wildermuth *et al.*, 2005 ; Trockur *et al.*, 2010). En France, où elle est en limite d'aire, elle est bien présente dans le Nord-est du pays, puis sa distribution est de plus en plus clairsemée dans le Centre et l'Ouest (Grand & Boudot, 2006 ; Dommanget *et al.*, 2009). La Vienne et la Charente constituent sa limite occidentale de répartition. Au Sud, elle est connue jusqu'en Corrèze, puis dans la Drôme et l'Isère (Site internet Sfo ; Krieg-Jacquier, 2010). En Europe, la limite sud de son aire de répartition va du Monténégro à la Crimée ; au Nord, l'espèce reste confinée au sud de la Fennoscandie.

Souvent localisée, cette espèce peut se montrer abondante localement lorsque les habitats sont favorables. De plus, du fait de sa discrétion, son absence ou sa rareté dans certaines régions pourraient n'être qu'apparentes (Vincent *et al.*, 1987 ; Fichefet, 2006 ; Deliry *et al.*, 2008).

Evolution récente

D'après :

Boudot, 2010
Coppa, 1987
Deliry *et al.*, 2008
Dommanget *et al.*, 2009
Fichefet, 2006
Goffart *et al.*, 2006
Grand & Boudot, 2006
Kalkman *et al.*, 2010
Trockur & Sternberg, 2000
Trockur *et al.*, 2010
Vincent *et al.*, 1987
Wildermuth *et al.*, 2005

L'espèce a fortement régressé en Europe centrale où sa répartition s'est morcelée (Wildermuth *et al.*, 2005). Elle s'est également beaucoup raréfiée en Belgique et au Luxembourg. Elle est considérée comme disparue des Pays-Bas (Goffart *et al.*, 2006 ; Grand & Boudot, 2006). Dans le Nord-est de la France et en Allemagne, des populations ont été détruites ces dernières décennies du fait d'aménagements intempéstifs (Grand & Boudot, 2006). Cependant, depuis 20 à 30 ans, l'espèce montre globalement une augmentation des populations connues. Des localités anciennes ont été confirmées et de nouvelles stations ont été découvertes, en France comme dans les pays limitrophes (Trockur & Sternberg, 2000 ; Wildermuth *et al.*, 2005 ; Trockur *et al.*, 2010 ; Boudot, 2010).

Toutefois, plusieurs auteurs insistent sur le fait qu'il s'agit d'une espèce difficile à détecter du fait de la discrétion des adultes et que la meilleure détection passe par la recherche des exuvies (Coppa, 1987 ; Vincent *et al.*, 1987 ; Trockur & Sternberg, 2000 ; Fichefet, 2006 ; Goffart *et al.*, 2006 ; Grand & Boudot, 2006 ; Deliry *et al.*, 2008). La progression de l'espèce ne serait donc due qu'en partie à une meilleure prospection.

La liste rouge européenne classe cette espèce comme « Préoccupation mineure » et considère que la tendance de ces populations est stable à l'échelle de l'Europe (Kalkman *et al.*, 2010). En France, en l'état actuel des évaluations, elle serait considérée comme « Vulnérable » : Dommanget *et al.* (2009) estiment que sa tendance nationale est à la régression.

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'Épithèque bimaculée n'est pas une espèce migratrice. Elle n'est donc pas concernée par cette partie.

ÉCHELLE INDIVIDUELLE

Habitat et structuration de l'espace

Habitat

D'après :

Coppa, 1987
Deliry *et al.*, 2008
Dijkstra & Lewington, 2007
Fichefet, 2006
Goffart *et al.*, 2006
Grand & Boudot, 2006
Krieg-Jacquier, 2010
Prot, 2001
Trockur, 2004
Trockur & Sternberg, 2000
Trockur *et al.*, 2010
Vincent *et al.*, 1987
Wildermuth *et al.*, 2005

L'Épithèque bimaculée est une espèce de basse et moyenne altitude : on la retrouve jusqu'à environ 615 mètres dans les Vosges (Boudot com. pers.). Dans le massif du Jura, on l'observe également jusqu'à 800-850 m d'altitude, mais la plupart des stations se trouvent entre 200 et 300 mètres (Krieg-Jacquier, 2010). Elle est présente en Suisse jusqu'à un peu plus de 1 000 mètres (Wildermuth *et al.*, 2005).

Il s'agit d'une espèce de plans d'eau qui peut se retrouver dans une large gamme d'eaux stagnantes ou très légèrement courantes disposant de grandes surfaces d'eau libre. Ainsi on la rencontre sur des grandes mares, des lacs et des étangs tourbeux ou non. Les stations occupées sont généralement en contexte forestier ou semi-forestier, si bien que la présence de boisements à proximité semble être très importante lors de la maturation des adultes et pour la chasse (Trockur & Sternberg, 2000 ; Wildermuth *et al.*, 2005 ; Fichefet, 2006 ; Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007).

La végétation flottante et immergée est souvent bien développée, même s'il semble que ce ne soit pas indispensable. Les plans d'eau sont généralement ceinturés d'une large zone d'hélophytes (joncs, roseaux, laïches...) et la pente de la berge est variable : des berges abruptes ne semblent pas être un facteur limitant. De même, la présence d'une faune piscicole équilibrée et gérée de manière « raisonnée » (étang de pêche avec empoissonnement soutenable) n'empêche pas le développement de l'espèce (Trockur & Sternberg, 2000 ; Prot, 2001 ; Wildermuth *et al.*, 2005 ; Fichefet, 2006 ; Goffart *et al.*, 2006 ; Trockur *et al.*, 2010).

Les larves vivent parmi les herbiers flottants et immergés, souvent dans les roselières en eau et sur le fond (Prot, 2001 ; Wildermuth *et al.*, 2005). Elles semblent rester généralement dans des eaux peu profondes (inférieures à un mètre), mais certaines ont pu être trouvées à plus de 2 mètres de profondeur. Dans sa thèse, Trockur (2004) propose un schéma qui suggère que les larves changent d'habitat au cours de leur cycle de développement. Elles s'enterrent dans le substrat pour hiverner (Trockur & Sternberg, 2000).

L'eau peut être acide à relativement basique. On retrouve notamment cette espèce dans des étangs tourbeux bordés de sphaignes (Coppa, 1987 ; Vincent *et al.*, 1987 ; Deliry *et al.*, 2008) aussi bien que dans les lacs alcalins du Jura.

	<p>Le niveau trophique peut être élevé : souvent eutrophe voire très eutrophe, parfois également mésotrophe (Trockur & Sternberg, 2000 ; Dijkstra & Lewington, 2007). L'espèce peut donc se développer dans une grande variété de plans d'eau : mares, étangs, lacs, bras-morts, anciennes gravières abandonnées, étangs piscicoles, marais... (Prot, 2001 ; Fichet, 2006 ; Goffart <i>et al.</i>, 2006 ; Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007 ; Trockur <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>Wildermuth <i>et al.</i> (2005) estiment néanmoins que les étangs récemment créés, où l'espèce est parfois observée, ne jouent qu'un rôle limité pour sa conservation : elle ne s'y développe qu'en très faibles effectifs et de manière ponctuelle.</p>
<p>Taille du domaine vital</p>	<p>Aucune information n'a été trouvée à ce sujet.</p>
<p>Déplacements</p>	
<p>Modes de déplacement et milieux empruntés</p> <p>D'après : Coppa, 1991 Deliry <i>et al.</i>, 2008 Dijkstra & Lewington, 2007 Grand & Boudot, 2006 Trockur, 2004 Trockur & Sternberg, 2000 Vincent <i>et al.</i>, 1987 Wildermuth <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>L'Épithèque bimaquée est une espèce volante à l'âge adulte.</p> <p>Il s'agit vraisemblablement d'une espèce aux mœurs forestières : la plupart des populations se trouvent dans un contexte forestier ou semi-forestier. Lorsqu'ils ne volent pas au-dessus de l'eau, les adultes sont probablement dans les boisements (Wildermuth <i>et al.</i>, 2005 ; Deliry <i>et al.</i>, 2008). Plusieurs observations semblent indiquer qu'ils exploitent la forêt pour la chasse et pour le repos nocturne. Les milieux utilisés pendant la phase de maturation des jeunes adultes sont très peu connus (Trockur & Sternberg, 2000).</p> <p>Lorsqu'ils sont directement sur le plan d'eau, les adultes restent en vol loin des berges. L'observation d'adultes posés sur la végétation rivulaire est exceptionnelle. Ils semblent préférer les promontoires que constituent les arbres. Seules les femelles prêtes à pondre sont occasionnellement vues sur la végétation herbacée et arbustive de la berge (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Wildermuth <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>L'accouplement se déroule le plus souvent dans le couvert forestier ou parmi les roselières bordant le plan d'eau (Trockur & Sternberg, 2000). La femelle dépose sa ponte sur les herbiers flottants, sur du bois mort émergé ou simplement dans l'eau, parfois à plusieurs mètres de la rive (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Coppa, 1991 ; Trockur, 2004 ; Wildermuth <i>et al.</i>, 2005 ; Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007 ; Deliry <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>Le déplacement des larves se fait sur le sol, parfois hors de l'eau.</p>
<p>Les différents types de déplacement au cours du cycle de vie</p> <p>D'après : Coppa, 1987 Coppa, 1989 Coppa, 1991 Corbet, 1999 Deliry <i>et al.</i>, 2008 Dijkstra & Lewington, 2007 Fichet, 2006 Grand & Boudot, 2006 Mauersberger & Schneider, 2007 Prot, 2001 Trockur & Sternberg, 2000 Vincent <i>et al.</i>, 1987 Wildermuth <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>Les principaux déplacements concernent les adultes. C'est une espèce printanière dont la période de vol s'étend généralement de mi-mai (ou de mi-avril les années clémentes) à juillet, voire exceptionnellement mi-août (Wildermuth <i>et al.</i>, 2005 ; Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007). C'est donc pendant cette période que l'espèce est susceptible de se déplacer. La durée de vie maximale des adultes est estimée à 30 jours (Trockur & Sternberg, 2000).</p> <p>Au cours de la période de vol, c'est pendant la phase de maturation des jeunes adultes que les individus semblent particulièrement mobiles (Corbet, 1999). En effet, Coppa (1987) a observé à plusieurs reprises que les immatures fraîchement émergés s'envolent rapidement vers la cime des arbres et s'éloignent de leur lieu d'émergence, sans même l'explorer. A la suite de ce vol inaugural, la période de maturation dure entre deux et trois semaines avant que les adultes ne reviennent vers les sites de reproduction (Trockur & Sternberg, 2000 ; Grand & Boudot, 2006).</p> <p>Les adultes étant rarement observés, on connaît peu de choses de leur comportement. Leurs déplacements en dehors des plans d'eau semblent n'avoir jamais été étudiés, les observations restant alors exceptionnelles. Après l'émergence, il semblerait qu'ils s'éloignent des sites de reproduction, ce qui explique le peu d'observations disponibles. Ils peuvent aussi rester cachés parmi la végétation forestière présente aux abords des étangs occupés. Ils reviendraient sporadiquement et brièvement sur les sites de ponte à maturité. A ce stade, ils restent également peu visibles sur le site de reproduction car ils volent au-dessus de l'eau, loin des rives. Ces déplacements concernent principalement la surveillance du territoire pour les mâles et la recherche de zones de ponte pour la femelle (Coppa, 1987 ; Trockur & Sternberg, 2000 ; Prot, 2001 ; Fichet, 2006 ; Grand & Boudot, 2006).</p> <p>Les femelles semblent rechercher les sites de pontes principalement le matin ou à la tombée de la nuit (Trockur & Sternberg, 2000 ; Prot, 2001). Des observations de mâles en vol le matin ou le soir pendant le coucher du soleil ont également été rapportées, à des heures où la plupart des autres Anisoptères ne sont pas actifs (Coppa, 1989).</p> <p>D'une manière générale, les Cordulidés sont connus pour s'éloigner de leur habitat d'émergence avec un rayon moyen de déplacement compris entre 1 et 10 kilomètres (Grand & Boudot, 2006). Il est tout à fait probable que ce soit le cas pour l'Épithèque bimaquée. Les adultes sont souvent observés en chasse dans les layons forestiers à quelques kilomètres des sites de reproduction (Vanappelpghem, com. pers.).</p> <p>Les larves également effectuent quelques déplacements pendant leur vie aquatique et après la sortie de l'eau lors de la recherche d'un support d'émergence. Dans l'eau, elles ont un cycle journalier, restant posées sur le fond pendant la journée puis devenant actives au cours de la nuit à la recherche de nourriture (notamment au sein de la végétation aquatique). Les premiers stades larvaires peuvent aussi être très mobiles en journée (Trockur & Sternberg, 2000).</p> <p>Les larves sont également mobiles à leur sortie de l'eau. Elles peuvent être trouvées loin de la rive, parfois jusqu'à une centaine de mètres, notamment dans les ronciers et les fourrés d'orties, ou sur les arbres, parfois à plus de 10 mètres de haut. Certaines larves peuvent traverser des chemins voire des routes pour aller émerger au-delà si la structure de la végétation des rives n'est pas favorable. Néanmoins, ces déplacements ne sont pas suffisants pour permettre des échanges entre populations (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Coppa, 1991 ; Fichet, 2006 ; Grand & Boudot, 2006 ; Mauersberger & Schneider, 2007).</p>

ÉCHELLE POPULATIONNELLE

<p>Territorialité</p> <p>D'après : Coppa, 1987 Coppa, 1989 Sonehara <i>in</i> Corbet, 1999 Wildermuth <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>L'Épithèque bimaculée est une espèce territoriale. Elle est même l'une des rares chez qui la délimitation d'un territoire obéit à une stratification à la fois horizontale et verticale de l'espace (Sonehara <i>in</i> Corbet, 1999).</p> <p>Les mâles établissent et défendent des territoires bien définis mais jamais très grands (10 à 30 mètres) qui sont presque toujours loin des rives au-dessus de l'eau libre. Leur vol de surveillance est plutôt lent et régulier, avec une trajectoire souvent linéaire formant de grandes boucles à environ 30 à 60 cm de la surface de l'eau. Si un autre Anisoptère s'approche de son environnement immédiat, il peut se montrer très agressif. Il accélère brusquement pour le prendre en chasse dans une poursuite qui peut le mener loin de son territoire (plus de 50 mètres d'altitude et 100 mètres d'éloignement). Ainsi, la période d'absence du mâle avant son retour sur son territoire peut être assez brève (quelques minutes) mais peut aussi être très longue (plus de deux heures) (Coppa, 1987 ; Coppa, 1989 ; Wildermuth <i>et al.</i>, 2005).</p>
<p>Densité de population</p> <p>D'après : Bernard, 2007 Boudot, 2010 Brugière, 1997 Coppa, 1990 Coppa, 1991 Deliry <i>et al.</i>, 2008 Fichet, 2006 Grand & Boudot, 2006 Prot, 2001 Vincent <i>et al.</i>, 1987</p>	<p>Il existe très peu d'informations sur les densités de population. Cette donnée est d'autant plus difficile à estimer que les populations présentent une très grande variabilité d'abondance entre les années et entre les stations. En effet, certaines localités ne montrent que rarement plus de trois exuvies en cumulant des sorties à la bonne période, alors que d'autres permettent de trouver plusieurs centaines d'exuvies en une matinée de recherche (Fichet, 2006 ; Bernard, 2007).</p> <p>En outre, sur une même station, une apparition en masse peut être observée une année (plus de 1 000 exuvies récoltées), alors que l'année précédente, seules trois exuvies avaient été trouvées (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Coppa, 1990 ; Coppa, 1991).</p> <p>Les adultes sont rarement observés, même lorsque plusieurs centaines d'exuvies sont trouvées sur le site : la détection des populations et l'estimation des effectifs se fait donc principalement à partir des exuvies et des individus émergents. Il faut les rechercher en mai, pendant la première ou la deuxième quinzaine selon les sites et l'année, ou dès mi-avril si l'hiver a été doux (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Prot, 2001 ; Grand & Boudot, 2006 ; Deliry <i>et al.</i>, 2008 ; Boudot, 2010). La recherche des mâles patrouillant au milieu des plans d'eau peut également permettre de détecter des populations, mais pas d'estimer des effectifs (Brugière, 1997).</p>

Minimum pour une population viable

<p>Surface minimale pour un noyau de population</p> <p>D'après : Heidemann & Seidenbusch, 2002 Krieg-Jacquier, 2010 Trocker & Sternberg, 2000 Wildermuth <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>Aucune information n'est disponible sur la surface minimale nécessaire pour qu'une population soit viable. Cependant, cette information pourrait être en partie déduite de la taille des plans d'eau dans lesquels elle se développe.</p> <p>D'une manière générale, cette superficie varie de quelques centaines de mètres carrés à quelques centaines d'hectares (Heidemann & Seidenbusch, 2002). Wildermuth <i>et al.</i> (2005) précisent que les plans d'eau abritant des populations ont une superficie souvent supérieure à un hectare et que la surface d'eau libre doit être importante. Pour Trocker & Sternberg (2000), la largeur minimale des plans d'eau occupés est d'environ 10-20 mètres. Cependant, ils signalent que des observations de larves ont été faites dans des mares et étangs plus petits.</p> <p>Dans l'Ain, plus d'un tiers des stations ont une superficie en eau entre un et deux hectares, mais certaines peuvent être inférieures à un hectare (0,07 hectare pour la plus petite) et plusieurs font plus de 20 hectares (79,55 hectares pour la plus grande) (Krieg-Jacquier, 2010).</p>
<p>Effectif minimum pour un noyau de population</p>	<p>L'effectif minimum semble n'avoir jamais été étudié et l'estimation de la taille d'une population est relativement difficile (voir paragraphe sur la densité de population).</p>

ÉCHELLE INTER ET SUPRA POPULATIONNELLE

<p>Structure interpopulationnelle</p> <p>D'après : Coppa, 1990 Coppa, 1991 Trocker & Sternberg, 2000 Vincent <i>et al.</i>, 1987</p>	<p>Il existe très peu d'informations sur la structure interpopulationnelle de l'Épithèque bimaculée. Il semble que d'une manière générale, on puisse considérer que chaque étang abrite une population et que ces populations puissent être en interaction à travers les déplacements des individus d'un étang à un autre.</p> <p>Les très fortes variations d'effectifs ainsi que les apparitions et disparitions qui peuvent être observées (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Coppa, 1990 ; Coppa, 1991) pourraient signifier un fonctionnement en métapopulations, celles-ci s'organisant sur des groupes d'étangs plus ou moins proches mais ayant des capacités d'accueil différentes. Cependant, les connaissances, notamment concernant les causes des variations d'effectifs et des disparitions, sont trop faibles pour pouvoir être plus précis sur la structure interpopulationnelle de l'espèce (Trocker & Sternberg, 2000). De plus, étant donné sa grande discrétion, certaines disparitions temporaires pourraient n'être qu'apparentes.</p> <p>Si le système est de type métapopulations, les stations dont les populations se sont éteintes peuvent être recolonisées par des individus des stations voisines. Cette probabilité de colonisation dépend notamment de la distance entre les stations par rapport à la distance de dispersion de l'espèce. Cette distance n'étant pas connue chez cette espèce, il n'est pas possible de préciser quelles sont les conditions nécessaires pour que des métapopulations apparaissent.</p> <p>Trocker & Sternberg (2000) estiment que la survie à long terme d'une métapopulation est liée au maintien d'au moins un site qui garderait un habitat favorable de manière stable. Ce site abriterait ainsi une population source qui pourrait alimenter en individus les autres stations, même si celles-ci peuvent subir des disparitions occasionnelles. Les auteurs estiment également que les femelles peuvent permettre ces colonisations ainsi que des échanges entre populations, car il est très probable qu'elles tentent de pondre ailleurs que dans l'étang d'où elles ont émergé.</p>
--	---

Dispersion et philopatrie des juvéniles	
Age et déroulement de la dispersion	Si les larves peuvent se déplacer au sol à la recherche d'un site d'émergence, ces mouvements ne participent pas à la dispersion entre populations.
Distance de dispersion	Les déplacements larvaires pour recherche un site d'émergence peuvent atteindre une centaine de mètres.
Milieus empruntés et facteurs influents	Les larves se déplacent au sol, parfois hors de l'eau (parmi la végétation rivulaire, les ronciers, orties, arbres...), peu de temps avant leur émergence.
Fidélité au lieu de naissance	Étant donné les faibles déplacements des larves, la fidélité au lieu de naissance est probablement très forte.
Mouvements et fidélité des adultes	
Dispersion/émigration D'après : Coppa, 1987 Grand & Boudot, 2006 Trockur & Sternberg, 2000	Les déplacements longs qui peuvent se faire entre différentes populations n'ont jamais été étudiés. Les jeunes adultes en cours de maturation disparaissant de leur site d'émergence (Coppa, 1987 ; Trockur & Sternberg, 2000 ; Grand & Boudot, 2006), ils sont susceptibles de ne pas revenir sur site lors de la période de reproduction. De même les adultes en phase de reproduction n'étant que rarement observés sur les sites d'émergence, il est possible qu'ils fréquentent d'autres localités leur semblant favorables. La distance de dispersion n'est pas connue chez cette espèce. On peut penser que les individus sont capables de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres (Grand & Boudot, 2006), mais rien ne permet d'affirmer que de telles distances sont fréquemment parcourues.
Fidélité au site D'après : Trockur & Sternberg, 2000	Compte tenu du caractère annuel de l'adulte, la fidélité au site d'une année sur l'autre ne peut pas être abordée. La fidélité de l'adulte à son site de développement larvaire peut cependant être traitée. Trockur & Sternberg (2000) estiment que des femelles peuvent tenter de pondre ailleurs que dans l'étang d'où elles ont émergé. Mais seules des études de capture-marquage-recapture permettraient de le mettre en évidence. Et étant donné la rareté de l'observation des adultes, ce genre d'études paraît difficilement réalisable. Des études génétiques pourraient au moins renseigner sur les flux de gènes.
Fidélité au partenaire	Compte tenu du caractère annuel de l'adulte, la fidélité au partenaire ne peut pas être abordée.
Milieus empruntés et facteurs influents D'après : Trockur & Sternberg, 2000	Du fait de la rareté des observations d'adultes, les milieux pouvant être empruntés lors de la dispersion ne sont pas connus. Des observations isolées à haute altitude, jusqu'à plus de 3 000 mètres (Trockur & Sternberg, 2000), indiquent que certains individus peuvent s'aventurer en milieu montagnard lors de longs déplacements, notamment pendant la phase de maturation.
ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS ET STRUCTURE DU PAYSAGE	
Sensibilité à la fragmentation	
La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce D'après : Deliry <i>et al.</i> , 2008 Grand & Boudot, 2006 Keller <i>et al.</i> , 2010 Mauersberger & Scheinder, 2007 Trockur & Sternberg, 2000 Wildermuth <i>et al.</i> , 2005	La gestion des étangs où se développe l'Épithèque bimaquée peut être une source de menaces pour l'espèce. Ainsi, une exploitation intensive pour la pêche est néfaste, notamment du fait d'une trop grande concentration en poissons, carnivores ou phytophages (Trockur & Sternberg, 2000 ; Wildermuth <i>et al.</i> , 2005 ; Grand & Boudot, 2006 ; Deliry <i>et al.</i> , 2008). Les vidanges trop régulières (annuelles), le faucardage de la végétation aquatique, la fauche printanière et le piétinement des berges ont aussi un impact important, notamment sur la réussite des émergences (Wildermuth <i>et al.</i> , 2005 ; Grand & Boudot, 2006). L'aménagement des cours d'eau et de leurs annexes hydrauliques, ainsi que l'abaissement du niveau des plans d'eau suite au drainage ont été la cause de la disparition de certaines populations, notamment en Suisse dès la fin du XIX ^e siècle (Wildermuth <i>et al.</i> , 2005 ; Grand & Boudot, 2006). Le trafic routier en bordure des étangs est également une source de mortalité chez les larves recherchant un site d'émergence (Mauersberger & Scheinder, 2007). Cependant, les auteurs estiment que ce seul paramètre n'est pas en mesure de menacer la viabilité des populations. Les différentes modifications du milieu constituent des menaces chroniques sur les populations de cette espèce qui sont déjà souvent disséminées et isolées (Wildermuth <i>et al.</i> , 2005 ; Grand & Boudot, 2006). Néanmoins, c'est bien l'aménagement des étangs qui est vraisemblablement la cause de la régression de l'espèce dans les pays où le paysage a été modelé pour satisfaire au désir d'ordonnement des activités humaines récréatives. L'impact intrinsèque de la fragmentation ne semble pas avoir été étudié chez cette espèce. Cependant, chez d'autres Anisoptères, il a été montré que des populations isolées subissaient un « étranglement génétique » se traduisant par une faible diversité génétique au sein de ces populations (Keller <i>et al.</i> , 2010). Ces populations sont donc plus sensibles et plus vulnérables à des événements stochastiques qui pourraient occasionner leur extinction (modification accidentelle et brutale du milieu, météorologie défavorable lors de l'émergence...). De plus, en cas d'extinction, si les autres populations sont trop éloignées, la station ne pourra pas être recolonisée. Ces observations sont probablement applicables à l'Épithèque bimaquée.

<p>Importance de la structure paysagère</p> <p>D'après : Deliry <i>et al.</i>, 2008 Trockur & Sternberg, 2000 Wildermuth <i>et al.</i>, 2005</p>	<p>Le paysage optimal pour cette espèce est un complexe d'étangs en milieu forestier ou semi-forestier, où les plans d'eau et leurs berges seraient gérés de manière extensive. Un ensemble de populations viables, voire de métapopulations instables mais régulièrement renforcées, pourrait ainsi se mettre en place grâce aux échanges d'individus entre étangs.</p> <p>Plusieurs auteurs précisent qu'il est important d'identifier et de préserver des populations stables sur le long terme, même en l'absence d'observations d'adultes. Ces localités réservoirs sont une source d'individus pour d'autres plans d'eau. Ceci est particulièrement important car l'implantation durable dans les plans d'eau récents apparaît délicate (Trockur & Sternberg, 2000 ; Wildermuth <i>et al.</i>, 2005 ; Deliry <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>Cependant, ces plans d'eau récents et peut-être moins favorables peuvent aussi être utiles en permettant à une métapopulation de s'organiser progressivement aux alentours de sites principaux.</p>
<p>Exposition aux collisions</p>	<p>Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.</p>
<p>Actions connues de préservation/restauration de continuité écologique dédiées à l'espèce</p>	
<p>Éléments du paysage</p>	<p>Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.</p>
<p>Franchissement d'ouvrages</p>	<p>Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.</p>
<p>INFLUENCE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DU CLIMAT</p>	
<p>L'activité de vol, et notamment la patrouille territoriale des mâles, varie avec la température de l'air au cours de la journée et en fonction des conditions météorologiques. En période venteuse, les mâles volent plus près de la berge en choisissant les parties des plans d'eau abrités par la végétation. Si les conditions ne sont pas favorables au vol, les adultes restent abrités dans la végétation environnante (Trockur & Sternberg, 2000).</p> <p>Les conditions météorologiques influent également sur le développement larvaire. Les émergences ont lieu en général en mai (Trockur & Sternberg, 2000), mais elles peuvent se prolonger jusqu'à fin juin, notamment en altitude (Wildermuth <i>et al.</i>, 2005), ou débiter dès mi-avril pour se terminer avant le premier mai lorsque l'hiver a été doux (Boudot, 2010). Elles sont toujours synchronisées mais leur regroupement dépend des conditions météorologiques (Vincent <i>et al.</i>, 1987 ; Boudot, 2010 ; Krieg-Jacquier, 2010). Lorsqu'elles sont très groupées, l'ensemble des émergences se produit en 10 jours (Boudot, 2010). 50 % des émergences (EM50) ont lieu en 4 à 6 jours selon les sites et les années (Boudot, 2010).</p> <p>Aucune information n'a pu être trouvée concernant un éventuel impact du changement climatique sur cette espèce.</p>	
<p>POSSIBILITÉS DE SUIVIS DES FLUX ET DÉPLACEMENTS</p>	
<p>Aucune étude, ni génétique ni capture-marquage-recapture, ne semblent avoir déjà été menées sur cette espèce. Cependant, comme cela se fait sur d'autres espèces, ces méthodes pourraient être utilisées pour connaître les déplacements des individus et les flux de gènes entre les populations.</p> <p>Étant donné la rareté de l'observation des adultes, la méthode de capture-marquage-recapture est difficilement applicable. Les études génétiques semblent donc être les plus appropriées pour évaluer leur effet sur les échanges entre populations.</p>	
<p>ESPÈCES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FRÉQUENTANT LES MÊMES MILIEUX</p>	
<p>Deux espèces de cordulidés sont souvent citées en compagnie de l'Épithèque bimaculée en contexte continental ou piémontais (Trockur & Sternberg, 2000 ; Wildermuth <i>et al.</i>, 2005 ; Krieg-Jacquier, 2010). Si elles ont quelques exigences écologiques comparables, elles ne sont cependant pas systématiquement associées et ne présentent pas les mêmes besoins en termes de continuités.</p> <p>La Cordulie bronzée (<i>Cordulia aenea</i> (Linné, 1758)) est largement et abondamment distribuée en climat tempéré et montagnard. Elle affectionne les mares et étangs boisés ou forestiers. La Cordulie bronzée n'est réellement territoriale que lorsque la densité est importante et elle a un comportement moins agressif que l'Épithèque bimaculée. Elle présente sinon un comportement de vol proche de celui de l'Épithèque bimaculée (Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007).</p> <p>La Cordulie métallique (<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)) fréquente également le même genre de milieux que <i>Cordulia aenea</i>, mais présente une répartition plus morcelée. Elle utilise parfois les bras morts des rivières voire certaines portions de ruisseaux. Les mâles patrouillent généralement le long des rives et peuvent s'éloigner de l'eau de manière prolongée (Grand & Boudot, 2006 ; Dijkstra & Lewington, 2007).</p> <p>Les informations proposées dans cette fiche pour l'Épithèque bimaculée peuvent être utiles à la compréhension des traits de vie et de leurs besoins de continuités, mais ne peuvent absolument pas être appliquées à ces deux espèces qui nécessitent impérativement une analyse particulière.</p>	

> Rédacteurs :

Florence MERLET et Xavier HOUARD, Office pour les insectes et leur environnement (Opie)

> Relecteurs :

Jean-Pierre BOUDOT, Société française d'Odonatologie (SFO) & Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).
Cédric VANAPPELGHEM, Société française d'Odonatologie (SFO).

> Bibliographie consultée :

- BERNARD D. (2007). Découverte d'une nouvelle population d'*Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) dans l'Ain (Odonata, Anisoptera, Corduliidae). *Martinia*. Tome 23, fascicule 1. Page 30.
- BOUDOT J.-P. (2010). Abondance, synchronisme et sex-ratio à l'émergence chez *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) en Lorraine (NE France). *Martinia*. Tome 26, fascicule 1-2. Pages 9-17.
- BRUGIERE D. (1997). *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) dans le département de l'Allier. *Martinia*. Tome 13, fascicule 1. Page 22.
- COPPA G. (1987). Nouvelles observations sur la présence d'*Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) dans le département des Ardennes. *Martinia*. Numéro 6. Pages 15-24.
- COPPA G. (1989). Note sur le vol d'*Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825). *Martinia*. Tome 5, fascicule 3. Pages 69-73.
- COPPA G. (1990). Nouveaux départements français pour *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825). *Martinia*. Tome 6, fascicule 2. Pages 37-39.
- COPPA G. (1991). Notes sur l'émergence d'*Epitheca bimaculata* (Charpentier). *Martinia*. Tome 7, fascicule 1. Pages 7-16.
- CORBET P.S. (1999). *Dragonflies : Behaviour and Ecology of Odonata*. Cornell University Press, Ithaca, New York and Harley Books, 829 pages.
- DELIRY C., coord. (2008). *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Groupe Sympetrum, Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Biotope, Mèze, Collection Parthénope. 408 pages.
- DIJKSTRA K.-D. B. & LEWINGTON R. (2007). *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 pages.
- DOMMANGET J.-L., PRIOUL B. & GAJDOS A. (2009). *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Document original en 2007, mis à jour en 2009. Société française d'Odonatologie. 47 pages.
- FICHEFET V. (2006). Compte-rendu de l'excursion du 14 mai dans l'Avesnois 'à la découverte d'*Epitheca bimaculata*'. *Gomphus*. Volume 20, numéro 2. Pages 39-40.
- GOFFART P., DE KNIJF G., ANSELIN A. & TAILLY M. (eds.) (2006). *Les Libellules (Odonates) de Belgique : répartition, tendances et habitats*. Publication du Groupe de travail Libellules Gomphus et du centre de recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW-DGRNE), Série « Faune-Flore-Habitats » n°1, Gembloux. 398 pages.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P. (2006). *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, Collection Parthénope. 480 pages.
- HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH H. (2002). *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf la Corse)*. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy. 415 pages.
- 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.
- KELLER D., BRODBECK S., FLÖSS I., VONWILL G. & HOLDEREGGER R. (2010). Ecological and genetic measurements of dispersal in a threatened dragonfly. *Biological Conservation*. Volume 143, numéro 11. Pages 2658-2663.
- KRIEG-JACQUIER R. (2010). *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) dans le département de l'Ain. *Martinia*. Tome 26, fascicules 3 et 4. Pages 83-97.
- MAUERSBERGER R. & SCHEINDER T. (2007). Schlupfbereite Larven von *Epitheca bimaculata* als Opfer des Strassenverkehrs. *Libellula*. Volume 26, numéro 3/4. Pages 193-202.
- PROT J.-M. (2001). *Atlas commenté des insectes de Franche-Comté. Tome 2 – Odonates : Demoiselles et Libellules*. Office pour l'information Entomologique de Franche-Comté. 185 pages.
- TROCKUR B. (2004). *Untersuchungen zur Habitatwahl von Epitheca bimaculata*. PhD Dissertation. Institut für Naturschutz und Umweltbildung der Hochschule, Vechta, Germany. 291 pages.
- TROCKUR B. & STERNBERG K. (2000). Die Zweiflecklibelle (*Epitheca bimaculata*). In : STERNBERG K. & BUCHWALD R., éd. (2000). Die Libellen Baden-Württembergs: Band 2: Großlibellen. Ulmer Verlag, Stuttgart. Pages : 218-231.
- TROCKUR B., BOUDOT J.-P., FICHEFET V., GOFFART PH., OTT J. & PROESS R. (2010). *Atlas des Libellules (Insecta, Odonata)*. Faune et Flore dans la Grande Région. Zentrum für Biodokumentation, Landsweiler-Reden. 201 pages.
- VINCENT G., BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G., GOUTET P. & SCHWAAB F. (1987). *Epitheca bimaculata* (Charpentier, 1825) dans l'Est de la France : rare, ou discrète et méconnue ? *Martinia*. Numéro 6. Pages 3-13.
- WILDERMUTH H., GONSETH Y. & MAIBACH A. (2005). Odonata – Les libellules de Suisse. *Fauna helvetica*. Volume 11. CSCF/SES. 398 pages.
- Site internet de la Société française d'Odonatologie (SfO) (<http://www.libellules.org>), consulté en juillet 2012.

> Comment citer ce document :

MERLET F. & HOUARD X. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'Épithèque bimaculée (Epitheca bimaculata (Charpentier, 1825)) 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. 8 pages.