Martinia 36 (3) : 22–33

Disponible en ligne sur martinia.insectes.org

Martinia

Une revue du groupe Opie-odonates publiée par l'Office pour les insectes et leur environnement

Article

Lestes barbarus en Bourgogne-Franche-Comté : dynamique spatio-temporelle de l'espèce entre 2001 et 2020 et premières mentions d'émergence

Guillaume Doucet [a], Perrine Jacquot [b] & Philippe Gayet [c]

[a] *8F rue Maurice Deslandres, 21000 Dijon ; guillaume.doucet@yahoo.fr*
[b] *7 rue Voirin, 25000 Besançon ; perrine.jacquot.ori@cbnfc.org*
[c] *3 route de Perrigny, 71620 Guerfand ; gayet-philippe@orange.fr*

Reçu le 06 juillet 2021, Accepté le 28 février 2022, Publié le 14 mai 2022

RÉSUMÉ

Les observations de *Lestes barbarus* sont de plus en plus nombreuses en Bourgogne-Franche-Comté avec, sur certaines stations, des données enregistrées plusieurs années consécutives qui laissent penser que l'espèce s'est installée durablement dans la région. L'observation d'émergences et la collecte d'exuvies dans deux départements (Saône-et-Loire et Côte-d'Or) renforcent l'impression d'une installation pérenne de l'espèce sur ce territoire.

Mots-clés : autochtonie, exuvies, Côte-d'Or, Saône-et-Loire.

ABSTRACT

Lestes barbarus *in Bourgogne-Franche-Comté: spatio-temporal dynamics of the species between 2001 and 2020 and first records of emergence.*

Observations of *Lestes barbarus* are more and more numerous in Bourgogne-Franche-Comté with, on some stations, data recorded for several consecutive years which suggests that the species has settled down in the region. The observation of emergences and the collection of exuviae in two departments (Saône-et-Loire and Côte-d'Or) reinforce the impression of a perennial installation of the species in this area.

Keywords: autochthony, exuviae, Côte-d'Or, Saône-et-Loire.

Martinia est une revue du groupe Opie-odonates publiée par l'Office pour les insectes et leur environnement en libre accès et en flux continu. Rendez-vous sur martinia.insectes.org pour toutes vos propositions d'articles.

ISSN (électronique / electronic) : 2729-5613. DOI en cours d'obtention.

INTRODUCTION

Le genre *Lestes* comporte cinq espèces en France métropolitaine (Opie-odonates, 2021) dont la plupart sont liées à des milieux stagnants plus ou moins temporaires. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), dont l'aire de répartition va de l'Europe de l'Ouest au Kazakhstan et l'Asie centrale (Boudot & Dyatlova, 2015), fait partie de ces taxons dont les larves se développent dans des pièces d'eau pouvant s'assécher totalement en été (Hill *et al.*, 1999 ; Boudot *et al.*, 2017). Ces habitats ont la particularité d'être souvent très végétalisés (Hill *et al.*, 1999 ; Heidemann & Seidenbusch, 2002). Commun dans la zone méditerranéenne et sur la façade atlantique, le taxon est actuellement en extension vers le nord dans toute l'Europe (Nobes, 2003 ; De Knijf & Anselin, 2010 ; Goffart, 2010 ; Termaat *et al.*, 2010 ; Boudot & Dyatlova, 2015). En Bourgogne-Franche-Comté, les premières observations documentées du taxon proviennent du département du Doubs et datent des années 1850 (Pidancet, 1856). En 1924, l'espèce fait l'objet de nouvelles mentions en Saône-et-Loire (Dulac, 1925). Il faut ensuite attendre plus de 40 ans pour avoir de nouvelles données, cette fois-ci dans le Territoire de Belfort (Nardin, 1972). Entre 1980 et 2000, *L. barbarus* est observé assez irrégulièrement (neuf mentions sur la période) avec notamment des premières mentions pour les départements du Jura, de la Nièvre (Brugière, 1986) et de l'Yonne (Leconte & Nicolas, 2002). Cette sporadicité dans les observations est partagée par les pays ou régions limitrophes avec la mention de « rares individus isolés » en Champagne-Ardenne (Coppa, 1990) et le constat que « l'espèce ne forme pas de populations stables en Suisse » (Monnerat, 2002). Ce n'est qu'à partir du début du 21e siècle que les observations peuvent être considérées comme régulières. Le but de cet article est d'établir sur la période 2001-2020, la dynamique spatio-temporelle de l'espèce dans la région, de préciser sa phénologie et les altitudes d'observations, notamment en lien avec les potentiels impacts des changements climatiques sur ces deux paramètres, ainsi que de documenter les premières mentions d'émergences et de collectes d'exuvies rapportées sur ce territoire.

MATÉRIEL & MÉTHODE

Zone d'étude

La présente synthèse porte sur la Bourgogne-Franche-Comté qui est composée de huit départements (Côte-d'Or (21), Doubs (25), Jura (39), Nièvre (58), Haute-Saône (70), Saône-et-Loire (71), Yonne (89) et Territoire de Belfort (90)) pour une superficie totale de 47 784 km². Cette région est concernée principalement par trois grands bassins hydrographiques (la Seine au Nord, la Loire à l'Ouest, et la Saône à l'Est). Au niveau climatique, elle se trouve à la croisée des influences atlantiques, méditerranéennes et continentales. Sa géologie est assez variée avec une domination d'un socle calcaire (Jura, Sénonais, Côte de Beaune...) et la présence de quelques massifs granitiques (Morvan, Vosges). Enfin, l'altitude minimale est de 52 m, le point le plus haut culmine à 1495 m et l'altitude moyenne est de 351 m.

Tab. 1 – Nombre de données de *Lestes barbarus* disponibles dans les différentes bases de données utilisées pour cette synthèse.

Nom de la base de données	Structure(s)	Nombre de données de *Lestes barbarus*
AREA	Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne (CENB)	2
Taxa	Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI) / Office pour les insectes et leur environnement de Franche-Comté (OPIE FC)	39
faune-bfc.org	Ligue pour la Protection des Oiseaux Bourgogne-Franche-Comté (LPO BFC)	52
Bourgogne Base Fauna (BBF)	Société d'histoire naturelle d'Autun – Observatoire de la faune de Bourgogne (SHNA-OFAB)	118

Jeu de données

Quatre bases de données ont été consultées et compilées pour cet article (Tab. 1). Après fusion des doublons présents dans plusieurs d'entre elles, le jeu de données ainsi constitué recense 211 observations de *L. barbarus* dans la région, avec des dates d'observations comprises entre 1855 et 2020. L'altitude en mètre de chaque observation a été obtenue à partir d'un modèle numérique de terrain « opensource » d'une résolution de 30 m × 30 m (Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, 2017).

Niveaux d'autochtonie

Pour chaque observation, un niveau d'autochtonie a été affecté. Celui-ci comprend quatre valeurs distinctes (Tab. 2) et s'inspire notamment des critères retenus par Vanappelghem (2007). Les comportements de ponte et la présence de larves n'ont cependant pas été associés à un degré d'autochtonie probable mais possible car il arrive très régulièrement pour ce taxon que les habitats dans lesquels pondent les femelles s'assèchent précocement et ne permettent pas aux larves de finir leur développement (Utzeri *et al.*, 1984).

Analyse de la phénologie

Pour les observations postérieures à 2000 dont la date est suffisamment précise (n = 192), représentant 91 % de l'ensemble des données, un numéro de décade a été attribué. Pour chaque mois, la première décade correspond aux jours avant le 11, la deuxième décade, les jours entre le 11 et le 20 et la troisième décade les jours après le 20.

Prise en compte de la variation du nombre d'observateurs

L'odonatologie a connu en France métropolitaine un fort engouement ces dernières années (Houard & Vanappelghem, 2011). Le nombre d'observateurs et l'intensité de prospection ont donc fortement augmenté, ce qui peut provoquer une augmentation du nombre d'observations d'un taxon sans forcément que cela soit liée à une augmentation de la taille des populations. Pour remédier à ce biais, nous avons calculé un rapport nombre d'observations / observateurs pour chaque année, ce qui est censé donner une meilleure image d'une éventuelle augmentation de la présence de l'espèce dans la région.

Définition des stations

Pour définir des stations, une distance tampon de 1000 m a été arbitrairement choisie et appliquée autour de chaque point d'observation. Cette opération a pour but de regrouper les observations proches les unes des autres. En effet, en fonction de la source des données et de l'observateur ou de la précision de la localisation (lieu-dit...), il peut y avoir une localisation légèrement différente du même point d'eau (mare, étang…). Ainsi, les observations isolées ont été assignées à une station spécifique (Fig. 1a) alors que les observations dont les tampons se chevauchent ont été regroupées dans une seule et même station (Fig. 1b). Ces traitements ont été effectués avec les logiciels Qgis (QGIS Development Team, 2021) et R (R Core Team, 2020).

Tab. 2 - Détail des différents niveaux d'autochtonie retenus.

Stade phénologique ou comportement observé	Niveau d'autochtonie affecté
Exuvie ou émergence	Autochtonie certaine
Individu néonate ou ténéral	Autochtonie probable
Larve*, ponte, tandem, accouplement	Autochtonie possible
Autres cas de figure	Aucune preuve évidente d'autochtonie

* le jeu de donnée utilisé ne comprend aucune observation de larve.

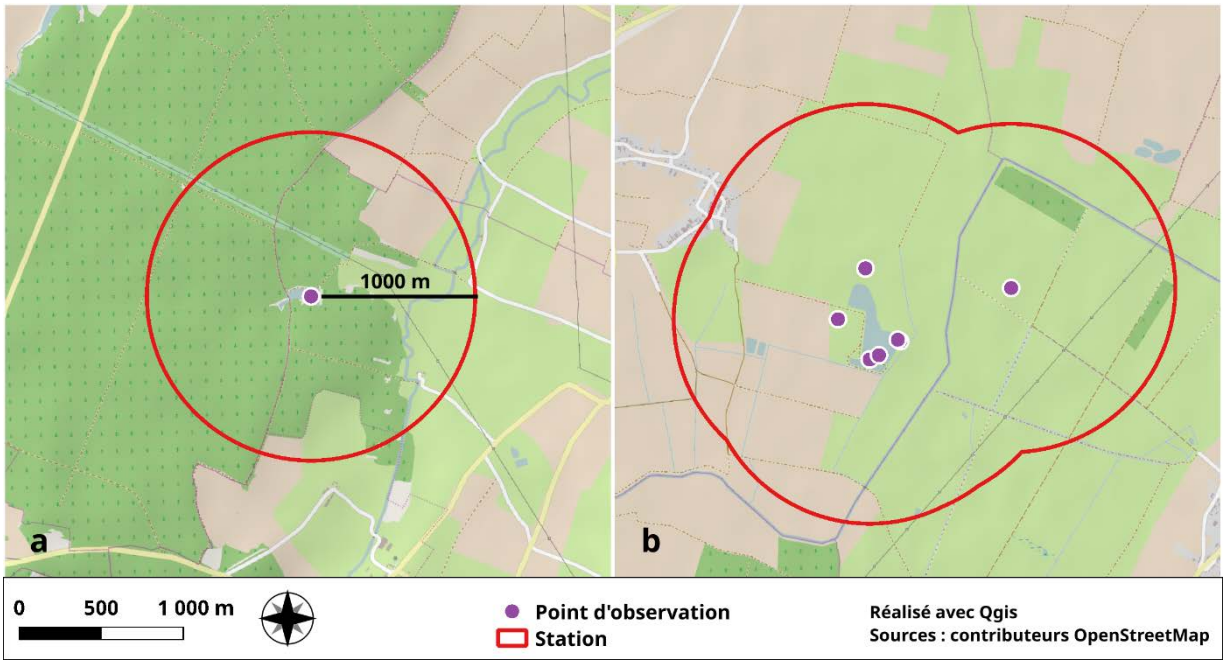

Fig. 1 – Délimitation des stations : (a) observation isolée, (b) station regroupant plusieurs observations dans un rayon inférieur à 1 km.

Les différentes stations ainsi définies n'ont pas fait l'objet d'un suivi régulier. À l'échelle de chaque station, sur l'ensemble de la période étudiée (2001-2020), il y a eu entre 1 et 32 observations de l'espèce avec une moyenne de 2,4 données par station (écart-type : 4,2).

RÉSULTATS

Entre 1855 et 2020, l'espèce a été observée dans tous les départements de la région (Fig. 2) sur 94 stations différentes. Cependant, il existe un nombre beaucoup plus conséquent d'observations dans deux départements, la Saône-et-Loire et la Nièvre, qui concentrent plus de 60 % des données et 45 % des stations. À titre de comparaison, les départements de la Côte-d'Or et de l'Yonne qui occupent une surface comparable, ne représentent que 19 % des données et 27 % des stations.

En ce qui concerne le nombre d'individus observés, pour les 186 données où un effectif a été renseigné, il est majoritairement faible. En effet, 85 % de ces observations (n = 158) font état de moins de 10 individus et le nombre moyen par observation est de 7 (écart-type : 17). Seules 9 observations (5 %) dépassent les 50 individus. Ces dernières sont récentes (réalisées entre 2013 et 2019). Le maximum est de 150 individus recensés à Saunières (71) le 28 juin 2013.

Répartition altitudinale des observations sur la période 2001-2020

La station d'observation la plus basse se situe dans le département de l'Yonne à 71 m d'altitude (commune de Saint-Julien-du-Sault). L'observation la plus élevée est localisée dans le Jura (commune de Viry) à une altitude de 779 m (Fig. 3). Plus de la moitié des observations sont réalisées à une altitude inférieure à 200 m (médiane = 184 m) et plus des trois quarts en dessous de 226 m. En outre, les données avec un niveau d'autochtonie probable (n = 13) ou certain (n = 4) sont toutes situées en dessous de 230 m d'altitude. En ce qui concerne les données d'autochtonie possible (n = 31), elles sont situées entre 158 et 363 m avec une moyenne de 198 m (± 42).

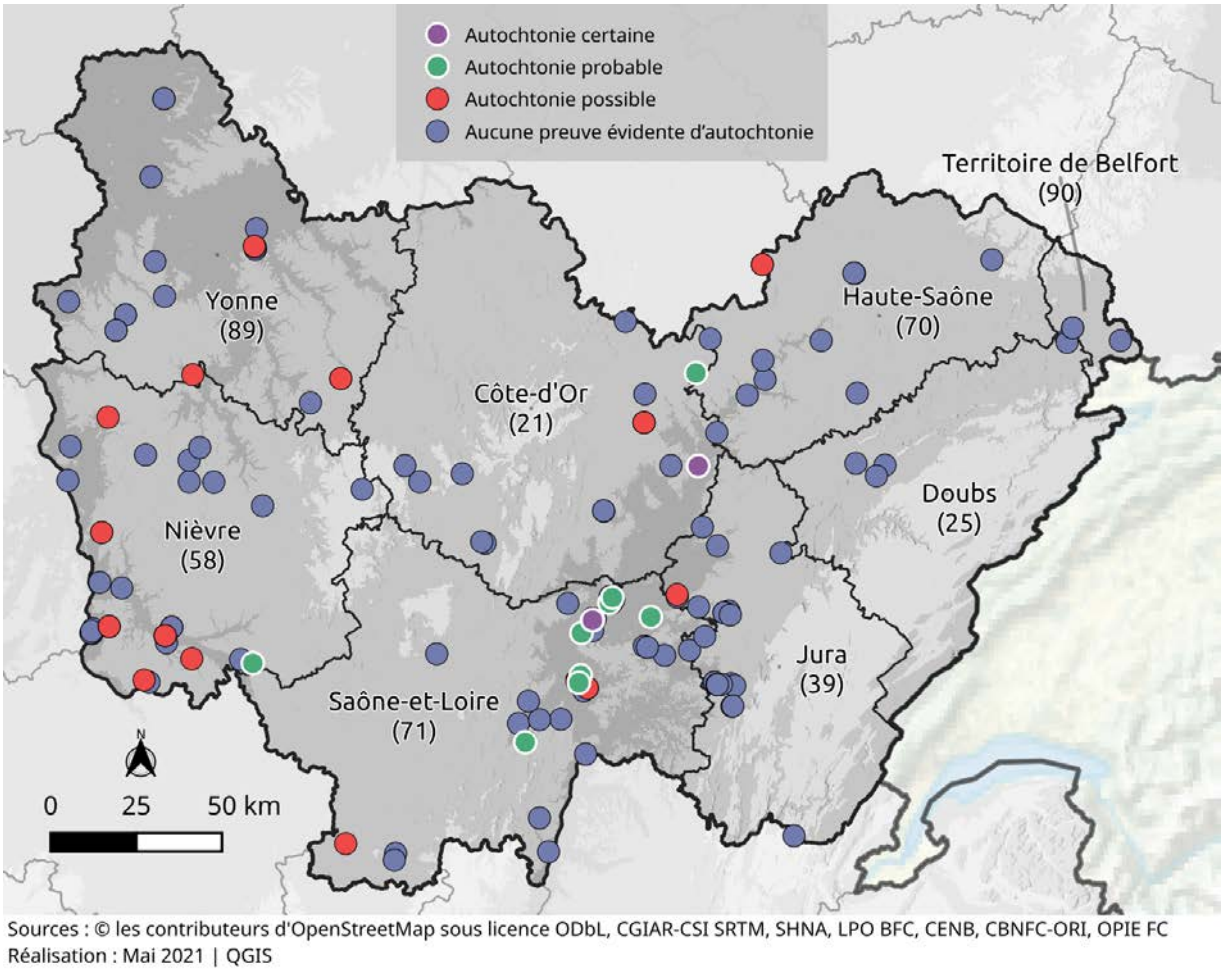

Fig. 2 – Localisation des observations de *Lestes barbarus* en Bourgogne-Franche-Comté sur la période 1855-2020 avec leur niveau d'autochtonie (nombre d'observations = 211).

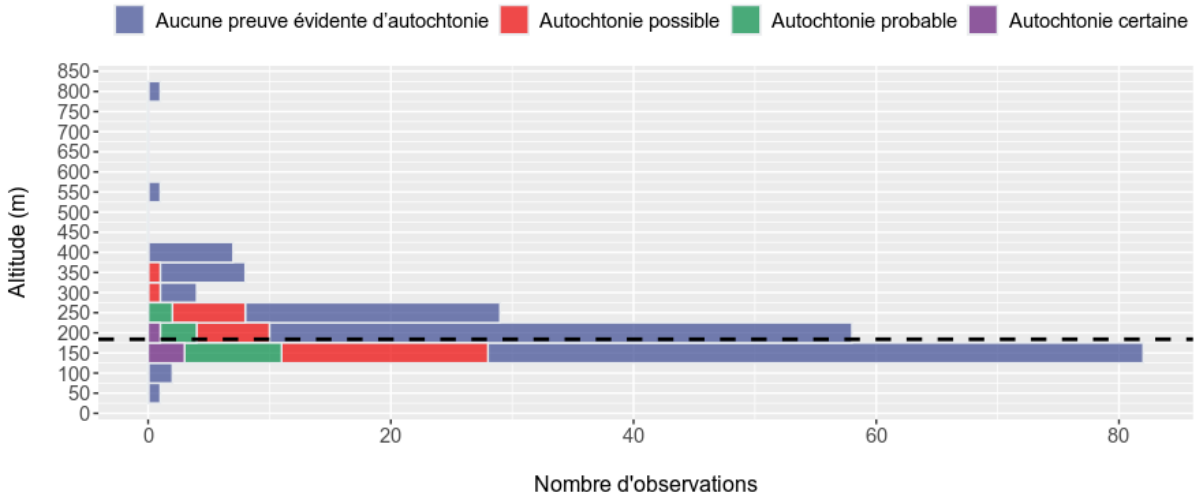

Fig. 3 – Répartition des observations de *Lestes barbarus* en Bourgogne-Franche-Comté sur la période 2001-2020 en fonction de l'altitude (nombre d'observations = 192). La ligne en pointillé représente la médiane (n = 184 m).

Dynamique de l'espèce à partir de 2001

Depuis 2001, l'espèce est observée quasiment tous les ans (seules les années 2002 et 2003 n'ont pas fait l'objet de signalement) (Fig. 4a). En 2001, elle n'a fait l'objet que d'une observation alors qu'en 2020, 34 observations ont été faites dans 25 communes différentes ce qui constitue la valeur la plus élevée jamais observée. Cette dynamique se traduit par une courbe de tendance avec une pente marquée (1,4). La moyenne du nombre d'observations par an sur cette période est de 10,7 (écart-type : 10,3). L'analyse du nombre de données par observateur et par an (Fig. 4b) semble indiquer un renforcement de la présence du taxon entre 2001 et 2020 mais de façon moins importante que ne le laisse penser l'analyse de la figure 4a. En effet, la pente de courbe de tendance est moins marquée avec une valeur de 0,047 seulement.

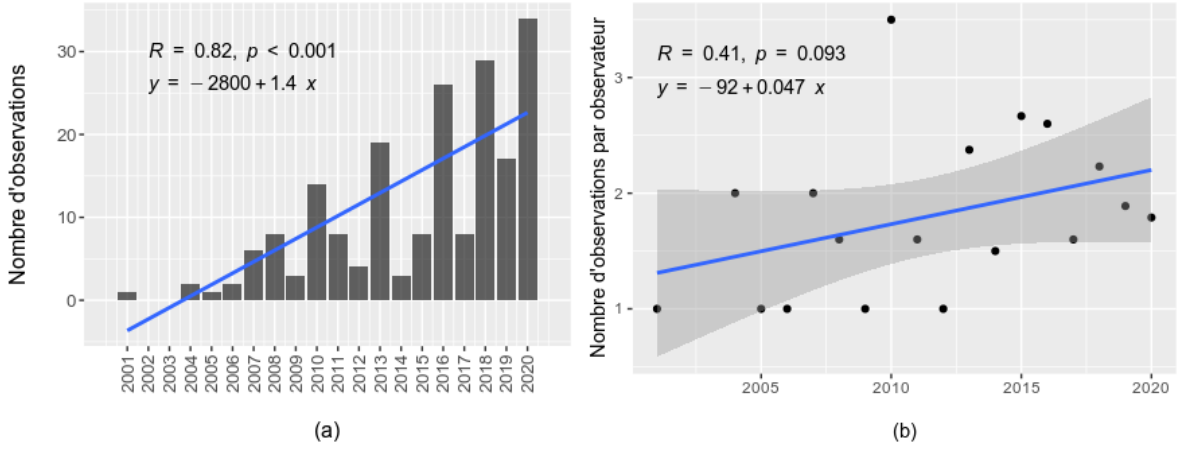

Fig. 4 – Dynamique de *Lestes barbarus* en Bourgogne-Franche-Comté à partir de 2001 jusqu'en 2020 : (a) nombre de données par année et (b) nombre de données par observateur en fonction des années (n = 193). La droite bleue représente le modèle de régression linéaire explicité dans chacun des graphiques. Les zones grises représentent l'intervalle de confiance à 95 % du modèle.

Sur la période 2001-2005, seuls les départements de la Saône-et-Loire et de la Nièvre font l'objet d'observations de l'espèce (Fig. 5). Ces observations sont peu nombreuses (3 observations). Sur la période 2006-2010, 34 observations sont réalisées sur 6 des 8 départements de la région. Seul le Doubs (département dont l'altitude est la plus importante en moyenne dans la région) et le Territoire de Belfort (département le plus au Nord) ne sont pas concernés. Entre 2011 et 2015, l'espèce est notée 42 fois avec une densification marquée des observations dans les départements de l'Yonne, de la Nièvre et de la Saône-et-Loire. Il y a également une augmentation des observations dans le département du Jura mais qui apparait plus faible. Enfin, sur la tranche 2016-2020, l'espèce poursuit sa remontée vers le Nord avec une augmentation notable des observations dans le Jura, l'Yonne, la Côte-d'Or et la Haute-Saône. C'est durant cette période que de nouvelles observations de l'espèce sont réalisées sur le Territoire de Belfort (les dernières remontaient aux années 1970) et que le nombre d'observations est le plus important (114).

Phénologie de l'espèce dans la région sur la période 2001-2020

La donnée la plus précoce date de la première décade de mai (Fig. 6) avec une observation le 10 mai 2011 (Magali Boudeau, commune de Marzy (58)). Le pic d'observations se situe durant la troisième décade de juillet et les données les plus tardives ont été faites en décades 27 et 28 avec au moins 4 imagos observés le 27 septembre 2018 (Philippe Gayet, commune de Marnay (71)) et 2 imagos le 1er octobre 2010 (Renaud Millard, commune de Varennes-lès-Mâcon (71)).

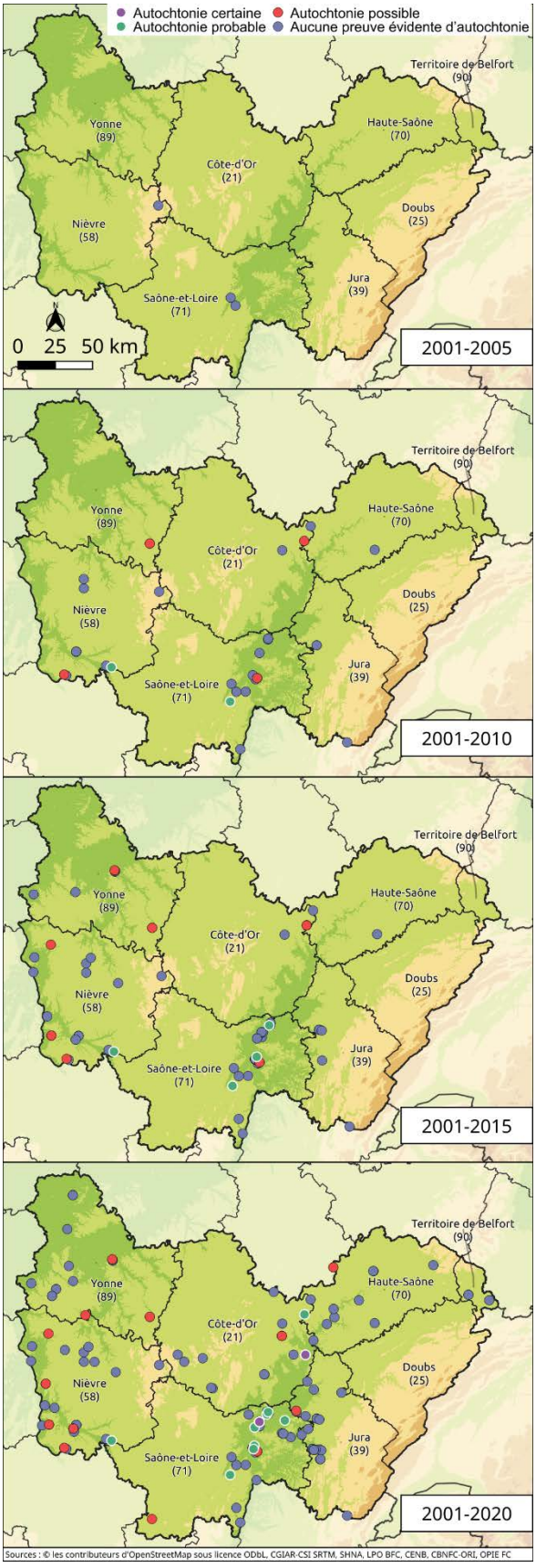

Fig. 5 – Dynamique spatio-temporelle de *Lestes barbarus* en Bourgogne-Franche-Comté entre 2001 et 2020.

Seules quatre données concernent des émergences ou exuvies. Elles ont été réalisées en tout début de saison entre les décades 15 et 18 (Fig. 6).

Sur les 192 observations, seules 13 concernent des individus néonates. Elles sont concentrées en début de saison, entre les décades 14 et 20 avec un maximum centré sur les décades 16 à 18 (Fig. 6) et sont principalement localisées dans la vallée de la Saône et de ses affluents (Fig. 2).

Comme aucune donnée de larve n'existe à notre connaissance dans la région, les observations avec un niveau d'autochtonie considérée comme possible correspondent uniquement à des comportements de reproduction d'imagos sur des habitats favorables. Ces comportements ont été notés sur une période allant de la décade 15 à la décade 24 soit un laps de temps d'un peu plus de trois mois (Fig. 6).

Autochtonie à l'échelle des stations

Sur les 94 stations, une majorité ne présente aucune preuve évidente d'autochtonie (n = 71) et 18 un niveau d'autochtonie possible. Sept stations présentent au maximum un niveau d'autochtonie probable. Parmi celles-ci, une, sur les communes de Marnay et Ouroux-sur-Saône (71), se détache avec 32 observations faites sur neuf années différentes entre 2010 et 2020, dont six consécutives entre 2015 et 2020. L'observation d'individus néonates sur cette station à plusieurs reprises (2018 et 2020) renforce la probabilité d'une installation pérenne de l'espèce. Il s'agit d'une dépression artificielle à fond plat creusée à proximité de la rivière Grosne dans une prairie de fauche qui est pâturée en fin d'été (Fig. 7). Cette cuvette s'assèche plus ou moins rapidement au printemps ou en été selon l'importance des pluies hivernales et printanières et des crues de la Grosne. Certaines années, elle n'est pas inondée en hiver. Une seconde station abrite également un fort potentiel pour l'espèce sur la commune de Saunières (71) avec 20 observations réparties sur sept années différentes entre 2010 et 2020. En 2013 et 2018, des individus néonates ont été notés sur cette station.

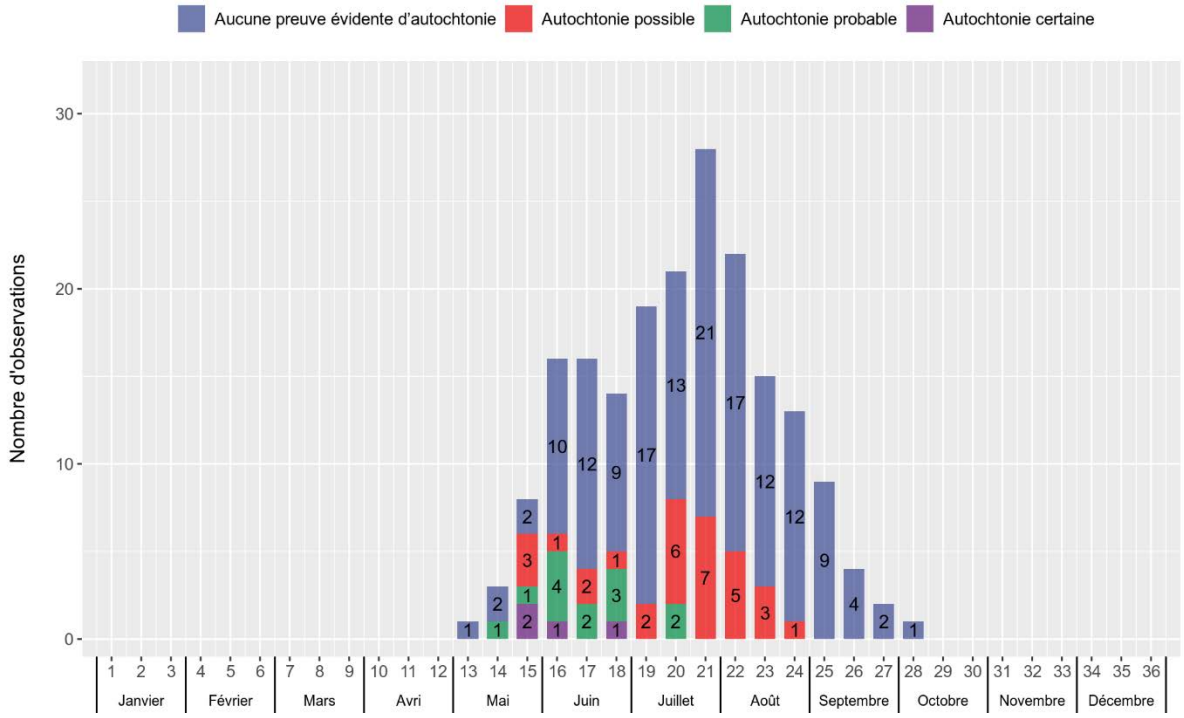

Fig. 6 – Phénologie de *Lestes barbarus* en Bourgogne-Franche-Comté sur la période 2001-2020 (nombre d'observations = 192).

Enfin, deux stations présentent un niveau d'autochtonie certain. La première, située sur la commune de Verjux (71), correspond à un milieu pionnier en marge d'une gravière en exploitation. C'est une dépression très peu profonde dont le fond, très plat et imperméable, recueille les eaux de ruissellement (Fig. 8a). La végétation était clairsemée les premières années puis s'est progressivement densifiée avec notamment l'arrivée de saules. Des émergences y ont été observées en 2018 et 2019. Cette station a été comblée à l'automne 2020 dans le cadre d'un réaménagement de la gravière.

La deuxième, localisée sur la commune de Lamarche-sur-Saône (21) correspond à une dépression humide au sein d'une prairie de fauche (Fig. 8b). Elle est dominée par une flore hygrophile à forte valeur patrimoniale comme en témoigne la présence d'espèces protégées et inscrites sur les listes rouges nationale (UICN France, FCBN, AFB & MNHN, 2018) et régionale (Bardet & Auvert, 2014). Les principales espèces végétales présentes sont : *Eleocharis palustris*, *Gratiola officinalis* (protection nationale), *Iris pseudacorus*, *Jacobaea aquatica*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis laxa*, *Oenanthe fistulosa*, *Phalaris arundinacea*, *Ranunculus flammula*, *Ranunculus ophioglossifolius* (protection nationale, « en danger » sur la liste rouge régionale), *Scutellaria hastifolia* (protection régionale, « en danger » sur la liste rouge régionale, « vulnérable » sur la liste rouge nationale), *Thalictrum flavum* et *Veronica scutellata*. Le 3 juin 2019, lors de l'observation des émergences et de la collecte des exuvies, il ne restait plus que 5 cm d'eau dans la partie la plus profonde de la dépression qui était déjà à 90 % asséchée (Fig. 8b). Ce même jour, cinq individus émergents et six exuvies y ont été observés. Un passage le 26 mai 2020 a permis d'y observer une femelle néonate mais n'a pas permis en revanche de retrouver des exuvies ou des individus émergents.

DISCUSSION

Répartition altitudinale des observations

En Bourgogne-Franche-Comté, l'espèce semble donc avoir une préférence marquée pour les zones de plaine (val de Saône et vallée de la Loire). À l'inverse, sa

présence est très marginale dans le département du Doubs (uniquement signalée en 1855) qui possède l'altitude moyenne la plus élevée de la région (618 m). Ceci est conforme avec les principales données bibliographiques françaises (Guerbaa, 2002 ; Faton *et al.*, 2008 ; Boudot *et al.*, 2017 ; Papazian, 2017) qui indiquent une présence maximale de l'espèce en dessous de 300 voire 400 m. Il sera intéressant de voir si dans les décennies à venir l'altitude moyenne des observations de l'espèce augmente, notamment pour les données avec un statut d'autochtonie probable à certain, en lien avec les changements climatiques qui permettent, avec la diminution de la durée des périodes de gel, aux œufs et aux larves de survivre à des altitudes et latitudes plus grandes.

Fig. 7 – Station de Marnay / Ouroux-sur-Saône (Saône-et-Loire) le 28 mai 2016. Crédit photo : Philippe Gayet.

Dynamique spatio-temporelle de l'espèce

Les départements présentant le plus d'observations de l'espèce sont les départements du sud de la région et/ou en contact avec la vallée de la Saône qui bénéficient d'arrivées d'individus en provenance du Sud et de l'Ouest car les régions limitrophes (Auvergne-Rhône-Alpes et Centre-Val de Loire) abritent des populations reproductrices assez importantes de ce taxon. En effet, pour la partie Sud de la région, la Dombes constitue un bastion pour l'espèce et n'est qu'à une vingtaine de kilomètres de la Bourgogne-Franche-Comté. De même, la plaine du Forez, autre secteur majeur pour ce Leste à l'intérieur des terres, n'est qu'à une cinquantaine de kilomètres (Faton *et al.*, 2008). Ensuite, le val d'Allier présente également des noyaux de populations (Nicolas Lolive, com. pers.) et est limitrophe du département de la Nièvre. Sur la façade Ouest, c'est la Brenne, localisée à une centaine de kilomètres de la Nièvre, qui constitue la zone source la plus proche (Baeta *et al.*, 2012). Il semble probable que des arrivées régulières d'individus en provenance de ces secteurs explique en grande partie les variations interannuelles du nombre d'observations de l'espèce. Cette hypothèse semble confortée par le faible nombre d'émergences locales constatées. En effet, si l'espèce est connue pour être en partie philopatrique et se tenir à proximité des sites de reproduction (Utzeri *et al.*, 1984, 1988 ; Samraoui, 2009), une part non négligeable des individus colonise toutefois de nouveaux milieux, notamment les années où les populations sont importantes comme ce fut le cas en 1999 en Suisse (Monnerat, 2002). Même s'il est difficile d'avancer des chiffres précis concernant les déplacements réalisés par ce taxon lors de ces épisodes, il est certain que des mouvements de plusieurs kilomètres peuvent être réalisés (Aguesse, 1960), à l'instar d'autres *Lestes* spp. (*e.g.* DuBois & Tennessen, 2021). Certaines observations, comme la première mention de l'espèce en Grande-Bretagne (Nobes, 2003), laissent penser que ces mouvements pourraient se faire sur des distances beaucoup plus grandes. Ces arrivées d'individus, notamment en provenance de la vallée du Rhône, expliqueraient l'observation certaines années d'imagos en milieu ou fin de saison uniquement (2006, 2007, 2009, 2014, 2015).

Depuis 2001, dans la région, l'espèce remonte de plus en plus vers le Nord et fait l'objet d'une augmentation du nombre de ces observations à l'image de ce qui est observé dans l'ensemble de l'Europe (Boudot & Dyatlova, 2015), comme en Belgique dans les Flandres (De Knijf & Anselin, 2010) et en Wallonie (Goffart, 2010) ou encore dans les Pays-Bas (Termaat *et al.*, 2010).

Le principal facteur expliquant cette dynamique sur le long terme semble être le changement climatique (Termaat *et al.*, 2019) qui, avec la hausse moyenne des températures constatées, permet à

Fig. 8 – Biotopes où ont été observées des émergences de *Lestes barbarus* : (a) Verjux (Saône-et-Loire), (b) Lamarche-sur-Saône (Côte-d'Or). Crédits photos : Philippe Gayet (a) et Guillaume Doucet (b).

l'espèce de se développer dans des régions dans lesquelles elle ne pouvait pas réaliser son cycle initialement (hivers froids défavorables à la survie des œufs et des larves). Au niveau des variations interannuelles d'effectifs, il semble que le cumul de précipitation en hiver et au printemps soit un paramètre crucial pour expliquer ces variations puisqu'il permet ou non aux milieux temporaires d'être suffisamment en eau durant le printemps pour assurer le développement larvaire de l'espèce jusqu'à l'émergence, une durée d'inondation plus longue permettant l'émergence d'un plus grand nombre d'adultes (Utzeri *et al.*, 1988 ; Schiel & Kunz, 2005).

Phénologie de l'espèce dans la région sur la période 2001-2020

Le pic d'observation des adultes se situe aux mois de juillet et août (décades 20 à 22) ce qui est très proche des valeurs indiquées en Poitou-Charentes (Jourde & Von Tillmann, 2009) et en région Centre-Val de Loire (FNE Centre-Val de Loire, 2021). En revanche, il est plus tardif que celui de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Papazian, 2017), ce qui n'est pas étonnant en raison du climat méditerranéen qui règne sur cette dernière. En effet, les températures hivernales et printanières supérieures permettent un développement larvaire précoce, des émergences plus tôt en saison et un pic de présence d'imagos fin mai début juin.

En ce qui concerne les observations régionales d'émergences, les rares mentions sont faites entre le 21 mai et le 21 juin ce qui est proche des données d'Alsace (Moratin, 2016), de Suisse (Monnerat, 2002) et de Rhône-Alpes (Faton *et al.*, 2008). Les émergences semblent plus précoces en Poitou-Charentes où il est indiqué que le pic se situe durant la dernière décade de mai (Jourde & Von Tillmann, 2009) et en Provence-Alpes-Côte d'Azur où le pic de vol des adultes se situe en juin (Papazian, 2017) et implique donc des émergences importantes plus tôt dans la saison. Cependant, du fait du faible nombre de mention d'émergence en Bourgogne-Franche-Comté, il conviendrait d'améliorer la connaissance à ce niveau pour statuer précisément sur le pic d'émergence de l'espèce dans la région.

Autochtonie de l'espèce dans la région

Lohr (2003) indiquait une autochtonie certaine de *L. barbarus* sur une station de la Nièvre. Après vérification auprès de l'auteur, cette observation se situe en réalité sur la commune de Villeneuve-sur-Allier dans le département de l'Allier (03), à environ 250 m des limites du département de la Nièvre. La première preuve formelle d'autochtonie certaine du taxon dans la région date donc du 21 mai 2018 sur la commune de Verjux (71) mais cette station a malheureusement été détruite depuis et ne pourra faire l'objet d'autres observations d'émergences. Une seconde a été documentée en juin 2019 sur la commune de Lamarche-sur-Saône (21). Cette

dernière existe encore et mériterait d'être suivie dans les années à venir.

Habitats les plus favorables pour l'espèce

Deux types de biotopes différents conviennent à l'espèce pour effectuer sa vie larvaire. D'une part des milieux pionniers liés à une activité humaine (carrières, gravières, étangs ou mares récemment créés, curés ou mis en assec) et d'autre part des dépressions humides, bas-marais ou zones inondables en bordure d'étang que l'on peut considérer comme plus « naturels » (Monnerat, 2002). Les premiers milieux permettent un développement de l'espèce uniquement pendant les premières années, alors que pour les seconds des populations pérennes de l'espèce peuvent s'installer. Ce constat est le même en Bourgogne-Franche-Comté avec des stations favorables uniquement sur un laps de temps limité (quelques années), liées à des gravières ou sablières comme la station de Verjux (71) ou celle de Châtenois-les-Forges (90) (Nardin, 1972) et des stations plus durables localisées souvent au niveau de mares temporaires ou de dépressions humides dans des prairies comme les stations de Lamarche-sur-Saône (21) ou de Marnay (71).

Conclusion

Même si l'augmentation du nombre d'observateurs est en partie responsable de l'augmentation du nombre d'observations, il semble que *L. barbarus* soit plus fréquent et en expansion vers le Nord dans la région et que cette augmentation puisse être reliée aux changements climatiques.

L'augmentation des sécheresses précoces pourrait également favoriser l'espèce à moyen terme en rendant temporaires des pièces d'eau qui étaient jusqu'à maintenant permanentes. *A contrario*, elle pourrait également avoir un impact négatif sur les milieux actuellement colonisés en provoquant un assec plus précoce non compatible avec le développement des larves de ce taxon.

Enfin, pour s'assurer de l'installation pérenne de l'espèce dans la région, il faudrait suivre annuellement les stations les plus propices et notamment celles ayant permis de l'observer plusieurs années consécutives avec des preuves de reproduction. Les stations avec un nombre d'individus adultes importants et des comportements de pontes signalés pourraient également faire l'objet d'un suivi en début de saison pour rechercher d'éventuelles émergences. Les secteurs les plus favorables pour rechercher l'espèce sont le Sud de la région et notamment la partie méridionale de la Saône-et-Loire. Une observation très récente du 3 juin 2021 d'un individu émergent et la collecte de 4 exuvies de femelles sur la commune de Montceaux-l'Étoile dans ce département (Raphaëlle Itrac-Bruneau, com. pers.) corroborent ce constat.

Remerciements

Nous souhaitons remercier l'ensemble des observateurs et des structures qui ont accepté de transmettre leurs données en provenance de Bourgogne-Franche-Comté pour que nous puissions réaliser cette synthèse et également Benjamin Le Mell, Loup Noally et Régis Krieg-Jacquier pour la fourniture d'informations sur les populations présentes dans les départements limitrophes. Un grand merci également à Raphaëlle Itrac-Bruneau qui a accepté d'apporter son œil de lynx pour débusquer les coquilles qui s'étaient glissées dans l'article. Nous sommes également reconnaissants envers les relecteurs de la revue pour leurs conseils avisés qui ont permis d'améliorer le manuscrit.

Bibliographie

Aguesse, P. (1960). Notes sur l'écologie des Odonates de Provence. *L'Année biologique* 36 (5-6) : 217-230

Baeta, R., Sansault, É. & Pincebourde, S. (2012). *Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Odonates en région Centre 2013-2017*. Association Naturaliste d'Étude et de Protection des Écosystèmes « Caudalis » / Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte, Tours, 103 p.

Bardet, O. & Auvert, S. (2014). *Liste rouge régionale des plantes vasculaires de Bourgogne - Rapport méthodologique*. CBNBP, Saint-Brisson, 27 p.

Boudot, J.-P. & Dyatlova, E. (2015). *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *in* Boudot J.-P. & Kalkman V. J. (éd.), *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. KNNV Publishing, Zeist, the Netherlands : 55-56

Boudot, J.-P., Grand, D., Wildermuth, H. & Monnerat, C. (2017). *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze, 456 p.

Brugière, D. (1986). Recherche sur les Odonates de l'Allier. *Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France* 1986 : 32-41

Coppa, G. (1990). Éléments cartographiques et écologiques sur les Odonates de Champagne-Ardenne. *Publications scientifiques du pavillon Saint-Charles* 1 : 1-106

De Knijf, G. & Anselin, A. (2010). When south goes north: Mediterranean dragonflies (Odonata) conquer Flanders (North-Belgium). *BioRisk* 5 : 141-153. https://doi.org/10.3897/biorisk.5.855

DuBois, R. & Tennessen, K. (2021). The Puzzling Presence of *Lestes australis* (Odonata: Lestidae) in Wisconsin - Does This Species Migrate? *The Great Lakes Entomologist* 54 (1) : 67‑71

Dulac, A. (1925). Contribution à la faune des Odonates de Saône-et-Loire. *Revue périodique de vulgarisation des sciences naturelles et préhistoriques de la Physiophile* 1 (3) : 70

Earth Resources Observation and Science (EROS) Center, (2017). Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) 1 Arc-Second Global. https://doi.org/10.5066/F7PR7TFT

Faton, J.-M., Deliry, C. & Genoud, D. (2008). *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *in* Deliry C. (éd.), *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Biotope, Mèze : 91-94

FNE Centre-Val de Loire, (2021). Leste sauvage https://natureocentre.org/observatoire/index.php?module=fiche&action=fiche&d=odo&id=65199, dernière consultation le 15 avril 2021.

Goffart, P. (2010). Southern dragonflies expanding in Wallonia (south Belgium): a consequence of global warming? *BioRisk* 5 : 109-126. https://doi.org/10.3897/biorisk.5.845

Guerbaa, K. (2002). Les espèces d'Odonates « remarquables » du Limousin. *Martinia* 18 (1) : 3-12

Heidemann, H. & Seidenbusch, R. (2002). *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.

Hill, B. T., Beinlich, B. & Plachter, H. (1999). Habitat preference of *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798) (Odonata, Lestidae) on a low-intensity cattle pasture in the Sava floodplain (Croatia). *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 29 : 539-545

Houard, X. & Vanappelghem, C. (2011). Tour d'horizon de l'odonatologie française. *Le Courrier de la Nature* 265 : 25-32

Jourde, P. & Von Tillmann, D. (2009). *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *in* Précigout L., Prud'homme E. & Jourde P. (éd.), *Libellules du Poitou-Charentes*. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte : 78-79

Leconte, R. & Nicolas, V. (2002). Contribution à la connaissance des odonates en Bourgogne : les cortèges spécifiques de début de saison. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun* 180 (2001) : 7-18

Lohr, M. (2003). Étude faunistique des Odonates des plaines alluviales de l'Allier et de quelques affluents au nord-ouest de Moulins (Départements de l'Allier, du Cher et de la Nièvre). *Martinia* 19 (4) : 123-148

Monnerat, C. (2002). *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) (Odonata: Lestidae) en Suisse: Indigène ou hôte irrégulier ? *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles* 125 : 77-91

Moratin, R. (coord.) (2016). *Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace*, 95 p. (Faune-Alsace document n°2).

Nardin, C. (1972). Trois libellules rares pour notre région. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard* : 21-29

Nobes, G. (2003). Southern Emerald Damselfly *Lestes barbarus* (FAB) - The first British record. *Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalists' Society* 36 (1) : 76-80

Opie-odonates, (2021). Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. *Martinia* 35 (5) : 23-26

Papazian, M. (2017). *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *in* Papazian M., Viricel G., Blanchon Y. & Kabouche B. (éd.), *Les libellules de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze : 90-93

Pidancet, L. (1856). Catalogue des Libellulidées des environs de Besançon. *Mémoires de la Société d'émulation du département du Doubs* 2 (7) : 1-7

QGIS Development Team, (2021). QGIS Geographic Information System https://www.qgis.org

R Core Team, (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing https://www.R-project.org/

Samraoui, B. (2009). Seasonal ecology of Algerian Lestidae (Odonata). *International Journal of Odonatology* 12 (2) : 383‑394. https://doi.org/10.1080/13887890.2009.9748352

Schiel, F.-J. & Kunz, B. (2005). Zur aktuellen Bestandsentwicklung von *Lestes barbarus*, *Aeshna affinis* und *Sympetrum meridionale* in zwei Regionen Baden-Württembergs (Odonata: Lestidae, Aeshnidae, Libellulidae). *Libellula* 24 (3/4) : 163-190

Termaat, T., Kalkman, V. & Bouwman, J. (2010). Changes in the range of dragonflies in the Netherlands and the possible role of temperature change. *BioRisk* 5 : 155-173. https://doi.org/10.3897/biorisk.5.847

Termaat, T., Strien, A. J. van, Grunsven, R. H. A. van, Knijf, G. D., Bjelke, U., Burbach, K., Conze, K.-J., Goffart, P., Hepper, D., Kalkman, V. J., Motte, G., Prins, M. D., Prunier, F., Sparrow, D., Top, G. G. van den, Vanappelghem, C., Winterholler, M. & WallisDeVries, M. F. (2019). Distribution trends of European dragonflies under climate change. *Diversity and Distributions* 25 (6) : 936-950. https://doi.org/10.1111/ddi.12913

UICN France, FCBN, AFB & MNHN, (2018). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine*. UICN France / FCBN / AFB / MNHN, Paris, France, 32 p.

Utzeri, C., Carchini, G., Falchetti, E. & Belfiore, C. (1984). Philopatry, homing and dispersal in *Lestes barbarus* (Fabricius)(Zygoptera: Lestidae). *Odonatologica* 13 (4) : 573-584

Utzeri, C., Carchini, G. & Falchetti, E. (1988). Aspects of demography in *Lestes barbarus* (Fabr.) and *L. virens vestalis* Ramb. (Zygoptera: Lestidae). *Odonatologica* 17 (2) : 107-114

Vanappelghem, C. (2007). Protocole du Nouvel Atlas des Odonates de la région Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron* 40 (1) : 43-52