

La Decticelle des bruyères

Metrioptera brachyptera (Linné, 1761)

Insectes, Orthoptères, Tettigonidés

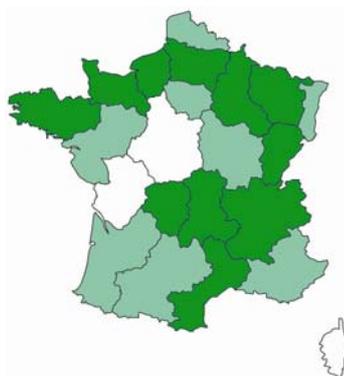


Cette fiche propose une synthèse de la connaissance disponible concernant les déplacements et les besoins de continuités de la Decticelle des bruyères, issue de différentes sources (liste des références *in fine*).

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). La Decticelle des bruyères 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 pour la cohérence nationale de la TVB
-  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 : Bellmann & Luquet, 2009 Defaut <i>et al.</i> , 2009 Poniatowski <i>et al.</i> , 2012	La Decticelle des bruyères est présente dans l'ensemble de l'Europe occidentale avec une répartition principalement liée aux régions montagneuses ou collinéennes. En France, on la trouve en Bretagne, en Normandie, dans les Pyrénées (Hautes-Pyrénées et Pyrénées-Atlantiques), les Alpes, le Massif central et le quart Nord-est du pays (Bellmann & Luquet, 2009 ; Defaut <i>et al.</i> , 2009 ; Poniatowski <i>et al.</i> , 2012). Dans plus de la moitié des départements où la Decticelle des bruyères est répertoriée, le nombre de localités connues ne dépasse pas les cinq stations (Defaut <i>et al.</i> , 2009).
Evolution récente D'après : Bellmann & Luquet, 2009 Defaut <i>et al.</i> , 2009 Sardet & Defaut, 2004	Elle a fortement régressé durant les dernières décennies, notamment suite à la régression des habitats, consécutive à la modification des pratiques agricoles (Bellmann & Luquet, 2009), extension des zones urbanisées et aménagées (routes, ZAC, etc.). En France, elle n'a plus été observée depuis plus de vingt ans dans six départements où elle était répertoriée avant 1991 (Defaut <i>et al.</i> , 2009). Du fait de son recul, l'évaluation des priorités de conservation proposée par Sardet & Defaut (2004) la détermine comme une espèce « Menacée, à surveiller » à l'échelle nationale et la considère même comme « Fortement menacée d'extinction » dans les Pyrénées et la moitié nord de la France. Pour les Alpes et le Massif central, elle conserve le statut « Menacée, à surveiller ».
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	La Decticelle des bruyères 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 : Baur <i>et al.</i> , 2006 Bellmann & Luquet, 2009 Boitier, 2003 Boitier, 2006 Detzel, 1998 Houard, 2007 Poniatowski & Fartmann, 2010 Sardet & Jacquemin, 2006 Schlumprecht & Waeber, 2003	En France, la Decticelle des bruyères est présente jusqu'à 2 100 mètres d'altitude. Elle apparaît assez fréquente en climat relativement frais et arrosé des plaines et des collines jusqu'à l'étage montagnard. Elle se trouve généralement plus rare et localisée dans les Alpes et Pyrénées (Detzel, 1998 ; Boitier, 2003, Boitier, 2006 ; Sardet & Jacquemin, 2006). En Suisse, elle a été observée jusqu'à 2 400 mètres d'altitude (Baur <i>et al.</i> , 2006). La femelle pond ses œufs dans le sol humide, la tourbe, la mousse ou les tiges des végétaux à la fin de l'été et en automne. Le développement embryonnaire nécessite une humidité élevée et dure deux ou trois ans. Du fait de ce besoin d'humidité, l'espèce recherche une strate herbacée dense et bien développée (hauteur moyenne de 35 centimètres) et généralement la présence de ligneux (Boitier, 2003 ; Schlumprecht & Waeber, 2003). De même, une certaine pluviosité ou fraîcheur stationnelle sont nécessaires : Poniatowski & Fartmann (2010) ont montré en Allemagne que la Decticelle des bruyères préfère les régions où les précipitations annuelles sont supérieures à 650 mm. Elle fréquente donc essentiellement les landes, les prairies humides et les tourbières (bas-marais, haut-marais à Éricacées notamment). On la trouve parfois également sur des pelouses et prairies méso-xérophiles, mais dans ce cas, généralement en faibles effectifs et localisés sur les ourlets plus denses (Baur <i>et al.</i> , 2006 ; Boitier, 2006 ; Sardet & Jacquemin, 2006 ; Houard, 2007 ; Bellmann & Luquet, 2009). Cependant, des grandes abondances ont pu être observées dans le centre de l'Allemagne sur des prairies calcaires semi-sèches (Poniatowski & Fartmann, 2010). Schlumprecht & Waeber (2003) précisent que la présence de l'espèce dans des habitats chauds et plutôt secs n'est possible que si la végétation est suffisamment dense pour assurer des micro-habitats plus « tempérés » et gardant un degré d'hygrométrie permettant le développement embryonnaire. Son habitat correspond souvent à des milieux non exploités ou peu gérés (pas de fauche ou pâturage très extensif, bordures de prairies...) (Schlumprecht & Waeber, 2003 ; Poniatowski & Fartmann, 2010). La fauche peut avoir un effet négatif puisque les œufs pondus dans les tiges de la végétation sont alors supprimés. Un pâturage extensif semble être la meilleure gestion pour les milieux abritant cette espèce (Detzel, 1998). Plus précisément, la gestion choisie doit permettre de créer une structure hétérogène dans la végétation et de limiter l'accumulation de litière qui est défavorable à l'espèce (Poniatowski & Fartmann, 2010). Dans le contexte de leur étude, les auteurs recommandent pour cela le pâturage ovin extensif.
Taille du domaine vital	Aucune information n'a été trouvée à ce sujet.
Déplacements	
Modes de déplacement et milieux empruntés	La Decticelle des bruyères est inapte au vol : larves et adultes se déplacent par marche et par saltation parmi la végétation. Les très rares individus macroptères sont capables de voler.
Les différents types de déplacement au cours du cycle de vie	Les déplacements des larves n'ont jamais été étudiés, mais elles sont probablement assez peu mobiles. Les adultes se montrent généralement de juillet à octobre, voire juin à novembre, avec un maximum en août. Ils sont incapables au vol (ailes fortement réduites) et se déplacent donc très peu. Une forme macroptère existe, mais semble très rare,

<p>D'après : Baur <i>et al.</i>, 2006 Bellmann & Luquet, 2009 Chopard, 1952 Poniatowski & Fartmann, 2009 Poniatowski & Fartmann, 2010 Poniatowski & Fartmann, 2011</p>	<p>et représente généralement moins de 1 % de la population (Baur <i>et al.</i>, 2006 ; Bellmann & Luquet, 2009 ; Poniatowski & Fartmann, 2009, 2010, 2011). L'observation de la forme macroptère de <i>Metrioptera brachyptera</i> semble n'avoir jamais été répertoriée récemment en France (Sardet, com. pers. ; Braud, com. pers.). La seule citation française à notre connaissance est reprise par Chopard (1952) qui signale que cette forme (appelée <i>marginata</i>) est très rare.</p> <p>Les déplacements des individus brachyptères, inaptes au vol, sont très réduits et ne se font que par saltation : la plupart des individus ne parcourent que quelques mètres par jour et il semble qu'ils ne quittent jamais leur habitat d'origine (Poniatowski & Fartmann, 2010).</p> <p>La forme macroptère est très rarement observée et n'a jamais été vue en dehors de l'habitat caractéristique de l'espèce. Il n'est donc pas possible de savoir quelles distances elle peut parcourir (Poniatowski & Fartmann, 2009).</p>
ÉCHELLE POPULATIONNELLE	
Territorialité	La territorialité n'a jamais été étudiée chez cette espèce.
<p>Densité de population</p> <p>D'après : Dehondt & Mora, 2013 Poniatowski & Fartmann, 2009 Poniatowski & Fartmann, 2010 Poniatowski & Fartmann, 2011 Schlumprecht & Waeber, 2003</p>	<p>La détection des populations et l'estimation des effectifs est particulièrement difficile car cette espèce est assez discrète dans la végétation dense et que sa stridulation est faiblement audible. L'utilisation d'un détecteur à ultrasons peut s'avérer efficace (Schlumprecht & Waeber, 2003). Dehondt & Mora (2013) signalent cependant qu'elle peut également montrer des densités importantes et être facilement repérable.</p> <p>Les comptages de populations donnent un effectif maximum d'environ 500 individus, mais les auteurs estiment que les tailles réelles des populations sont probablement beaucoup plus importantes, en particulier dans des paysages favorables de prairies plus ou moins contigües ou dans des larges complexes de zones humides. Néanmoins, les estimations donnent des densités généralement très faibles, entre 0,02 et 1,6 individus par mètre carré (Schlumprecht & Waeber, 2003 ; Poniatowski & Fartmann, 2009, 2010, 2011).</p>
Minimum pour une population viable	
<p>Surface minimale pour un noyau de population</p> <p>D'après : Detzel, 1998 Poniatowski & Fartmann, 2010 Röber, 1970 Schlumprecht & Waeber, 2003</p>	L'espèce peut subsister sur des habitats de faible surface : elle a été trouvée dans de nombreuses stations mesurant entre 20 et 100 m ² (Detzel, 1998 ; Schlumprecht & Waeber, 2003). Cependant, Röber (1970 <i>in</i> Schlumprecht & Waeber, 2003) estime à environ 120 m ² la surface minimale viable pour une population. Elle est aussi présente sur des surfaces beaucoup plus grandes, jusque 69 hectares par exemple relevés lors d'une étude en Allemagne (Poniatowski & Fartmann, 2010).
Effectif minimum pour un noyau de population	L'effectif minimum pour une population viable semble n'avoir jamais été spécifiquement étudié.
ÉCHELLE INTER ET SUPRA POPULATIONNELLE	
<p>Structure interpopulationnelle</p> <p>D'après : Baur <i>et al.</i>, 2006 Detzel, 1998 Poniatowski & Fartmann, 2010</p>	<p>Une étude menée sur un paysage fragmenté présentant de nombreuses zones de prairies favorables a montré que l'occupation d'une station par l'espèce dépend de la taille du site, mais pas de son isolement par rapport aux autres stations (Poniatowski & Fartmann, 2010). Ainsi, les auteurs estiment que la persistance de l'espèce dépend plus de la qualité de l'habitat en lui-même et des microhabitats qui le composent que des éventuels échanges d'individus liés à la répartition spatiale des différentes stations.</p> <p>Si les individus qui se dispersent ont certainement un effet bénéfique sur la diversité génétique des populations et sur leur survie à long terme, la Decticelle des bruyères semble être capable de persister très longtemps sous la forme de populations très isolées sans aucun échange d'individus, à condition que le milieu soit compatible dans la durée avec les exigences écologiques de l'espèce. Ceci est permis par le cycle de développement en deux ou trois ans. Ainsi, des flux de gènes sont possibles à l'intérieur de la population entre les cohortes, ce qui favorise son maintien à long terme, même en situation d'isolement (Detzel, 1998 ; Baur <i>et al.</i>, 2006).</p> <p>Du fait de la faible capacité de dispersion de l'espèce, les distances entre populations pouvant être connectées sont faibles. Ainsi, Poniatowski & Fartmann (2010) ont considéré pour leur étude que deux zones d'habitats favorables abritaient des populations différentes s'ils étaient séparés par au moins 50 mètres de forêt, de champs cultivés... Dans une région où la distance moyenne entre deux populations est de 2,4 kilomètres, ces mêmes auteurs considèrent que les échanges d'individus sont quasiment impossibles, mais que cela n'empêche pas le maintien de ces populations isolées, même si cela les fragilise sur le long terme.</p>
Dispersion et philopatrie des juvéniles	
Age et déroulement de la dispersion	Une éventuelle dispersion par les larves n'a jamais été étudiée, mais est vraisemblablement inexistante.
Distance de dispersion	Les déplacements larvaires n'ont jamais été étudiés.
Milieus empruntés et facteurs influents	Les larves se déplacent parmi la végétation.

Fidélité au lieu de naissance	Etant donné les faibles déplacements de la larve, elle reste durant tout son développement sur son lieu de naissance.
Mouvements et fidélité des adultes	
Dispersion/émigration D'après : Detzel, 1998 Poniatowski & Fartmann, 2010	Il semblerait que seule la forme macroptère (très rare) puisse permettre la dispersion à moyenne ou longue distance grâce à sa capacité de vol (Detzel, 1998). En effet, les adultes brachyptères sont très peu mobiles et restent dans la zone d'habitat favorable où ils se sont développés (Poniatowski & Fartmann, 2010). Leur dispersion ne peut donc se faire que de proche en proche. La distance de dispersion des individus macroptères n'est pas connue. Seules des études de « capture-marquage-recapture » permettraient d'avoir une idée précise de la capacité de déplacement des individus volants. Cependant, étant donné leur très grande rareté, de telles études demeurent peu réalisables.
Fidélité au site D'après : Poniatowski & Fartmann, 2010	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. Elle est probablement très forte pour les individus brachyptères : Poniatowski & Fartmann (2010) considèrent qu'ils restent dans la zone d'habitat favorable où ils se sont développés. La fidélité au site des individus macroptères n'est pas connue car ils sont trop rarement observés.
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 : Poniatowski & Fartmann, 2009	Les individus macroptères sont probablement capables de traverser des milieux défavorables lors de la dispersion. Cependant, cela n'a jamais été observé. On ne sait donc pas quels types de milieux peuvent être empruntés. Le nombre d'individus macroptères dans une population est de type « densité-dépendant » : leur apparition semble liée à un stress dû à une trop grande densité. Les abondances étant généralement faibles dans les populations naturelles, ceci explique leur grande rareté. Aucune donnée n'est disponible sur les types de milieux qu'ils peuvent traverser. En effet, ils n'ont jamais été observés en dehors de leur milieu de reproduction (Poniatowski & Fartmann, 2009).
ÉLÉMENTS FRAGMENTANTS ET STRUCTURE DU PAYSAGE	
Sensibilité à la fragmentation	
La fragmentation des habitats dans la conservation de l'espèce D'après : Bellmann & Luquet, 2009 Poniatowski & Fartmann, 2010 Poniatowski & Fartmann, 2011	L'espèce est principalement menacée par la perte de ses habitats (aménagements d'infrastructures linéaires, zones d'activités, urbanisation pour les populations de plaine) et leur dégradation ou destruction par l'agriculture et le changement d'usage des sols : fauche trop fréquente, pâturage trop intense, plantations de boisements, drainage... (Bellmann & Luquet, 2009 ; Poniatowski & Fartmann, 2010). En plus de la disparition directe de populations, les milieux favorables restants sont donc de plus en plus fragmentés. En conditions fragmentées, les populations sont isolées, empêchant les échanges d'individus, et ceci est particulièrement le cas chez la Decticelle des bruyères qui a de très faibles capacités de dispersion. Ces faibles échanges génétiques rendent les populations isolées incapables de répondre à un éventuel changement rapide de leur environnement. Elles sont donc très dépendantes de la bonne qualité et de l'intégrité de leur habitat (Poniatowski & Fartmann, 2010, 2011).
Importance de la structure paysagère D'après : Poniatowski & Fartmann, 2010 Schlumprecht & Waeber, 2003	Poniatowski & Fartmann (2010) ont montré que la structure paysagère a peu d'importance pour la survie de l'espèce. Il faut donc principalement s'attacher à préserver ou à restaurer une très bonne qualité d'habitats sur de grandes surfaces là où l'espèce est encore présente. De plus, du fait de la faible dispersion de l'espèce, il est conseillé, dans le cadre d'une restauration d'habitat, de le faire sous la forme d'un réseau dense. Par exemple, un complexe de zone humide, composé de prairies et de landes hygrophiles contiguës, peut constituer un paysage très favorable permettant à une population importante de se maintenir et de se développer (Schlumprecht & Waeber, 2003). La mise en place de corridors ne serait bénéfique que s'ils sont constitués d'habitats favorables à la reproduction de l'espèce : la priorité doit donc être donnée à la préservation de l'intégrité et de la qualité du milieu. Les grandes surfaces avec une grande hétérogénéité dans la structure de la végétation sont les plus favorables car des sous-populations connectées peuvent se mettre en place à l'intérieur (Poniatowski & Fartmann, 2010).
Exposition aux collisions	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.
Actions connues de préservation/restauration de continuité écologique dédiées à l'espèce	
Éléments du paysage	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.
Franchissement d'ouvrages	Élément nécessitant une recherche bibliographique approfondie. Partie à développer lors d'une prochaine mise à jour de cette fiche.

INFLUENCE DE LA MÉTÉOROLOGIE ET DU CLIMAT

Aucune information n'a pu être trouvée sur un éventuel effet des conditions météorologiques sur les déplacements de cette espèce.

La Decticelle des bruyères est une espèce boréo-montagnarde qui pourrait être affectée par les changements climatiques. Il est d'ailleurs possible que ceux-ci soient une des premières causes de la régression observée ces dernières décennies (Bellmann & Luquet, 2009). Poniatowski & Fartmann (2010) citent également le climat en précisant qu'une structure hétérogène du milieu permet l'existence de microclimats variés atténuant les variations climatiques défavorables à cette espèce exigeante pour son développement embryonnaire.

POSSIBILITÉS DE SUIVIS DES FLUX ET DÉPLACEMENTS

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 préciser les déplacements des individus et les flux de gènes entre les populations. Etant donné la très grande rareté des individus macroptères, la méthode de capture-marquage-recapture ne leur est pas applicable. Les études génétiques semblent donc être les plus appropriées pour évaluer leur effet sur les échanges entre populations.

ESPÈCES AUX TRAITS DE VIE SIMILAIRES OU FRÉQUENTANT LES MÊMES MILIEUX

La Decticelle des alpages (*Metrioptera saussuriana* (Frey-Gessner, 1872)) fréquente des milieux similaires et peut être trouvée en compagnie de la Decticelle des bruyères (Boitier, 2003). Elle est présente surtout dans les massifs montagneux, en particulier dans les landes, alpages et prairies soumises au pastoralisme (Bellmann & Luquet, 2009). Comme la Decticelle des bruyères, c'est une espèce brachyptère, inapte au vol, qui présente exceptionnellement des individus macroptères capables de dispersion. L'observation de la forme macroptère de *Metrioptera saussuriana* semble n'avoir jamais été répertoriée en France (Sardet, com. pers.).

Cette espèce est proposée pour la cohérence nationale de la TVB dans 5 régions (Alsace, Auvergne, Basse-Normandie, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes). Comme elle présente des traits de vie similaires à ceux de la Decticelle des bruyères, les informations de cette fiche peuvent être utiles. Cependant, une recherche bibliographique spécifique s'avère nécessaire.

> Rédacteurs :

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

> Relecteurs :

Stéphane JAULIN, Office pour les insectes et leur environnement (Opie) et ASSociation pour la Caractérisation et l'Étude des Entomocénoses (ASCETE)
Éric SARDET, Bureau d'études Insecta et ASSociation pour la Caractérisation et l'Étude des Entomocénoses (ASCETE)

> Bibliographie consultée :

BAUR B., BAUR H., ROESTI C., ROESTI D. & THORENS P. (2006). *Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse*. Haupt, Berne. 352 pages.

BELLMANN H. & LUQUET G. (2009). *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale*. Éditions Delachaux et Niestlé. 383 pages.

BOITIER É. (2003). *Caractérisation écologique et faunistique des peuplements d'Orthoptères en montagne auvergnate*. Mémoire de Diplôme d'Études et de Recherches en Sciences de la Vie et de la Terre. Faculté des Sciences et Techniques de Limoges. 94 pages.

BOITIER É. (2006). *Inventaire des Orthoptères de la tourbière de Sagne Bourrue, commune de Jeansagnière (Loire)*. Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny. 15 pages.

CHOPARD L. (1952). *Orthoptéroïdes*. Faune de France. Volume 56. 361 pages.

DEFAUT B., SARDET É. & BRAUD Y. (2009). *Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera*. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 pages.

DEHONDT F. & MORA F. (coordinateurs), BETTINELLI L., BRUGEL E., DASSONNEVILLE Ch., DELAFOLLYE L., PINSTON H., ROBERT J.CI. (2013). *Atlas commenté des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté*. Office pour les Insectes et leur Environnement de Franche-Comté, Naturalia publications. 190 pages.

DETZEL P. (1998). *Die Heuschrecken Baden-Württembergs*. Ulmer, Stuttgart. 580 pages.

HOUARD X. (2007). Inventaire des communautés d'Orthoptéroïdes dans le cadre de la gestion conservatoire des coteaux calcaires du bassin aval de la Seine (Haute-Normandie). *Matériaux orthoptériques et entomocénologiques*. Volume 12. Pages 81-88.

PONIATOWSKI D. & FARTMANN T. (2009). Experimental evidence for density-determined wing dimorphism in two bush-crickets (Ensifera : Tettigoniidae). *European Journal of Entomology*. Volume 106. Pages 599-605.

PONIATOWSKI D. & FARTMANN T. (2010). What determines the distribution of a flightless bush-cricket (*Metrioptera brachyptera*) in a fragmented landscape? *Journal of Insect Conservation*. Volume 14. Pages 637-645.

PONIATOWSKI D. & FARTMANN T. (2011). Dispersal capability in a habitat specialist bush cricket: the role of population density and habitat moisture. *Ecological Entomology*. Volume 36. Pages 717-723.

PONIATOWSKI D., DEFAUT B., LLUCIA-POMARES D. & FARTMANN T. (2012). *The Orthoptera fauna of the Pynenean region – a field guide*. *Articulata Beiheft*. Numéro 14 (2009), seconde édition. 143 pages.

RÖBER H. (1970). Die Saltatorienfauna montan getöner Waldgebiete Westfalens unter besonderer Berücksichtigung der Ensiferenverbreitung. *Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde*. Volume 14, numéro 1. Pages 1-60.

SARDET É. & DEFAUT B., coord. (2004). Les Orthoptères menaces en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*. Volume 9. Pages 125-137.

SARDET É. & JACQUEMIN G. (2006). Catalogue commenté des Orthoptères de la région Lorraine. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*. Volume 11. Pages 65-86.

SCHLUMPRECHT H. & WAEBER G. (2003). *Heuschrecken in Bayern*. Ulmer, Stuttgart. 515 pages.

> Comment citer ce document :

MERLET F. & HOUARD X. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie la Decticelle des bruyères (Metrioptera brachyptera (Linné, 1761)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 6 pages.