

Folle expansion - difficilement détectable - du Grillon bordelais *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Gryllidae) dans l'Ouest de la Suisse

Autor(en): **Breitenmoser, Stève / Cosandey, Vivien**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz**

Band (Jahr): **14 (2021)**

PDF erstellt am: **15.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1033284>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Folle expansion – difficilement détectable – du Grillon bordelais *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Gryllidae) dans l'Ouest de la Suisse

STÈVE BREITENMOSER¹ & VIVIEN COSANDEY²

¹ Chemin de Couvaloup 8, CH-1271 Givrins; steve.breitenmoser@bluewin.ch

² Chemin de l'Oche 10, CH-1186 Essertines-sur-Rolle; vivien.cosandey@bluewin.ch

Abstract: Crazy expansion – hardly detectable – of the Southern Cricket *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Gryllidae) in western Switzerland. – *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) is expanding rapidly in Switzerland, particularly in Basel area. In the canton of Vaud, after an initial mention in the vineyards of two localities in 2013, intense prospecting in 2019 and 2020 showed that it is now present in 46 communes in western Vaud. In total, nearly a thousand individuals were recorded in 323 highly anthropized sites or plots such as gravel pits, dumps or railways ballast as well as in vineyards, but its presence was mainly detected in 263 agricultural fields listing 17 different types of crops. All habitats included a significant amount of bare soil but this could also be minimal as in wheat fields. Our results suggest that this species could rapidly establish on the entire Swiss Plateau.

Résumé: *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) est en forte expansion en Suisse notamment dans la région bâloise. Dans le canton de Vaud, après une première mention dans les vignes de deux localités en 2013, d'intenses prospections en 2019 et 2020 ont montré qu'il est maintenant présent dans 46 communes de l'Ouest vaudois. Au total, près d'un millier d'individus ont été recensés dans 323 sites ou parcelles fortement anthropisés comme des gravières, des décharges ou du ballast de chemin de fer, ainsi que dans des vignes, mais sa présence a été principalement détectée dans 263 parcelles de terres assolées représentant 17 types de cultures différentes. Tous les habitats comprenaient une part de sol nu importante mais celle-ci pouvait également être minime comme dans les parcelles de blé. Nos résultats suggèrent que cette espèce pourrait rapidement coloniser l'ensemble du Plateau suisse.

Zusammenfassung: Wahnwitzige Ausbreitung – kaum nachweisbar – der Südlichen Grille *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Gryllidae) in der Westschweiz. – *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) breitet sich in der Schweiz stark aus, insbesondere in der Region Basel. Nach einer ersten Beobachtung in den Weinbergen zweier Ortschaften im Jahr 2013 haben intensive Erhebungen in den Jahren 2019 und 2020 gezeigt, dass sie nun in 46 Gemeinden im Westen des Kantons Waadt vorkommt. Insgesamt wurden fast tausend Individuen einerseits in 323 anthropogenen Biotopen oder Parzellen wie Kiesgruben, Müllhalden oder Eisenbahnschotter sowie Weinbergen gezählt, andererseits aber vor allem auch in 263 Ackerbauparzellen mit 17 verschiedenen Kulturpflanzenarten. Alle Habitate enthielten einen signifikanten Anteil an nacktem Boden, der aber auch minimal sein konnte, wie in den Weizenparzellen. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass diese Art schnell das gesamte Schweizer Mittelland besiedeln könnte.

Keywords: Bordeaux or Southern Cricket, distribution, anthropic environments, field crops, Vaud, Switzerland

INTRODUCTION

Le Grillon bordelais *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (syn. *Tartarogryllus burdigalensis* (Latreille, 1804)) est une espèce paléarctique dont la répartition comprend l'Europe méridionale, l'Afrique du nord, le Caucase et l'Asie centrale. Ses habitats naturels sont des prairies sèches, des landes steppiques et des zones pionnières naturelles, mais il affectionne également les terrains perturbés par l'activité humaine (Harz 1957, Thorens & Nadig 1997, Ingrisch & Köhler 1998, Defaut 1999, Gorochov & Llorente 2001, Voisin 2003, Baur et al. 2006, Boczki 2007, Bellmann & Luquet 2009, Dehondt & Mora 2013). Il a aussi été trouvé dans des prairies plus humides ou des lits de rivières en Espagne, France ou Croatie (Bonnet 1995, Defaut 1999, Boczki 2007, Bellmann & Luquet 2009, Dehondt & Mora 2013, Rebrina 2015). À l'instar d'autres espèces d'orthoptères comme *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) (Monnerat 2003), *Phaneroptera nana* Fieber, 1853 (Coray 2003a, Sardet et al. 2005), ou *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) (Breitenmoser 2015) qui sont favorisées par le réchauffement climatique, *E. bordigalensis* est en nette progression vers le nord de l'Europe depuis une trentaine d'années. En France, il a atteint dès les années 1990 de nombreux départements situés au nord de la Loire (Defaut et al. 2009), puis après 2000 a été observé en Alsace (Hugel 2004) et dans 28 localités de Franche-Comté (Dehondt & Mora 2013). En Allemagne, il a été découvert en Rhénanie-Palatinat en 1995 (Elst & Schulte 1995) et dans la Hesse en 2007 (Boczki 2007). Il est également répertorié de Basse-Autriche (Berg & Zuna-Kratky 1997) et a été trouvé à Ede aux Pays-Bas en 2010 (Bouwman 2010). En République Tchèque, des populations ont également été redécouvertes en 2004 au sud de la Moravie après une unique mention datant de 1962 (Chladek 1973, Holusa et al. 2007). En Pologne, après quelques observations isolées d'adultes macroptères capturés à l'aide de pièges lumineux en 1953, 2000 et 2001 dans le sud-est du pays, de nombreuses populations ont été trouvées en Haute-Silésie en 2018-2019, puis dans de nombreux habitats anthropiques dans tout le sud du pays en 2020. Ces observations confirment son établissement et montrent une nette expansion de cette espèce en Pologne ces dernières années (Liana & Wawer 2019, Orzechowski & Nagler 2020, Brodacki et al. 2020).

En Suisse, le Grillon bordelais est connu de longue date au Tessin (Fruhstorfer 1921, Nadig & Thorens 1991, Wolf 1993, Thorens & Nadig 1997), de la région bâloise dès 1998 (Birrer & Coray 2000, Coray 2003b), du canton de Genève au début des années 2000 (Vernier 2001) et du canton de Vaud dès 2013 (Breitenmoser 2014). L'espèce continue son expansion en Suisse notamment dans la région bâloise, mais également dans le Seeland ou encore dans la région zurichoise (info fauna – CSCF 2021).

E. bordigalensis, peut passer facilement inaperçu (Dehondt & Mora 2013) étant donné son chant discret et peu puissant, ses mœurs nocturnes, sa phénologie printanière (il est actif avant la plupart des orthoptéristes) et son attrait pour les habitats pionniers anthropiques, tels que les voies ferrées (Wolf 1993, Elst & Schulte 1995, Birrer & Coray 2000, Coray 2002, Coray 2003b, Baur et al. 2006, Boczki 2007, Bellmann & Luquet 2009), les gravières et décharges (Baur et al. 2006, Dehondt & Mora 2013), les vignes (Dehondt & Mora 2013, Breitenmoser 2014) et les cultures (Thorens & Nadig 1997, Baur et al. 2006, Bellmann & Luquet 2009, Brodacki et al. 2020), c'est-à-dire des milieux a priori moins prospectés par les entomologistes.



Fig. 1. *Eumodicogryllus bordigalensis* observés dans les terres ouvertes et vignes entre 2013 et 2020 : **a)** Mâle dans des pommes de terre à Gingins le 16.06.2020 ; **b)** Mâle dans un interstice de trottoir à Prangins le 23.06.2020 ; **c)** Mâle dans de l'orge récolté à Commugny le 4.07.2020 ; **d)** Mâle stridulant dans un champ de soja à Eysins le 11.07.2019 ; **e–f–g–h)** Mâle, femelle, femelle macroptère et larve dans la vigne à Bougy-Villars le 18.06.2013. (Photos Stève Breitenmoser)

Alors que la rapide expansion d'*E. bordigalensis* en Europe et dans différentes régions de Suisse est bien documentée, un cruel manque de données récentes dans l'Ouest helvétique nous a poussé à nous pencher sur sa distribution en terre vaudoise. Ainsi, une prospection intense a été réalisée dans l'Ouest du canton de Vaud en 2019 et 2020. Afin de mieux comprendre les facteurs permettant l'expansion de cette espèce, le type d'habitat dans lequel elle se trouvait ainsi que la proportion de sol nu dans chaque site ont été relevés.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le périmètre d'étude comprend principalement l'Ouest vaudois, depuis la frontière valdo-genevoise (Mies-Versoix) jusqu'à Chavornay en passant par l'Ouest lausannois et une petite partie du Gros-de-Vaud, soit le district de Nyon et une partie des districts de Morges, Ouest-Lausannois, Gros-de-Vaud, Nord Vaudois). Le périmètre ne couvre que la zone de plaine, du bord du Léman au pied du Jura, c'est-à-dire la zone agricole, périurbaine et urbaine.

Pour tenir compte de la phénologie et des mœurs de l'espèce, les prospections se sont déroulées en début de nuit, du crépuscule jusqu'à 1 heure du matin entre début juin et mi-juillet. Les sites ou parcelles colonisés ont été repérés au chant des mâles, dont la stridulation caractéristique empêche toute confusion (Bonnet 1995, Roesti & Keist 2009). Certains spécimens ont été spécialement recherchés pour être photographiés afin d'illustrer les recherches (Fig. 1).

En 2019, les prospections se sont déroulées entre Coppet et Chavornay, mais de manière discontinue. La recherche a ciblé les gares et voies ferrées, mais aussi d'autres habitats perturbés tels que les gravières et décharges, ainsi que les vignes. Enfin quelques champs assolés ont également été prospectés à Aclens, Bursinel, Bursins, Coinsins, Commugny, Duillier, Eysins, Givrins, Gland, Luins, Prangins, Rolle, Signy-Avenex, Tannay, Vinzel.

En 2020, les prospections furent plus intenses. Premièrement tous les sites ou parcelles avec présence d'*E. bordigalensis* en 2013 (Breitenmoser 2014) ainsi qu'en 2019 ont été revisités, sauf pour un site à Lonay (gare) et un à Renens (gare). Deuxièmement, des gares et voies ferrées supplémentaires ont été échantillonnées entre Coppet et Eclépens. Enfin, une grande partie des terres assolées (grandes cultures) et vignes de toutes les communes du district de Nyon ont été prospectées, de la frontière valdo-genevoise à celle des districts de Nyon et Morges. Pour pouvoir couvrir efficacement un maximum de surface sans faire de bruit, et donc entendre les mâles stridulant, bon nombre des prospections se sont déroulées à vélo.

Pour chaque site avec présence de mâles chanteurs, les données suivantes ont été reportées : coordonnées GPS (+/-5 m) ; type d'habitat, pour les terres assolées : espèce cultivée et hauteur de végétation ; proportion de sol nu ; heure du relevé.

RÉSULTATS

Les résultats permettent une mise à jour assez complète de la distribution d'*E. bordigalensis* dans l'Ouest vaudois (Fig. 2). Le nombre total de communes dans lesquelles sa présence est attestée passe de zéro avant 2013, à deux en 2013 (Breitenmoser 2014), 14 en 2019, et 46 en 2020. L'espèce est présente de manière continue sur tout le territoire du district de Nyon bordant le Léman de Versoix (GE) à Féchy (VD). Elle est également présente de manière discontinue dans les communes de Morges, Lonay, Denges, Renens, Bussigny, Aclens et Vuflens-la-Ville.

En 2020, 906 individus ont été détectés dans 323 sites ou parcelles cultivées situées dans 46 communes entre Vuflens-la-Ville (VD) et Versoix (GE) (y compris les

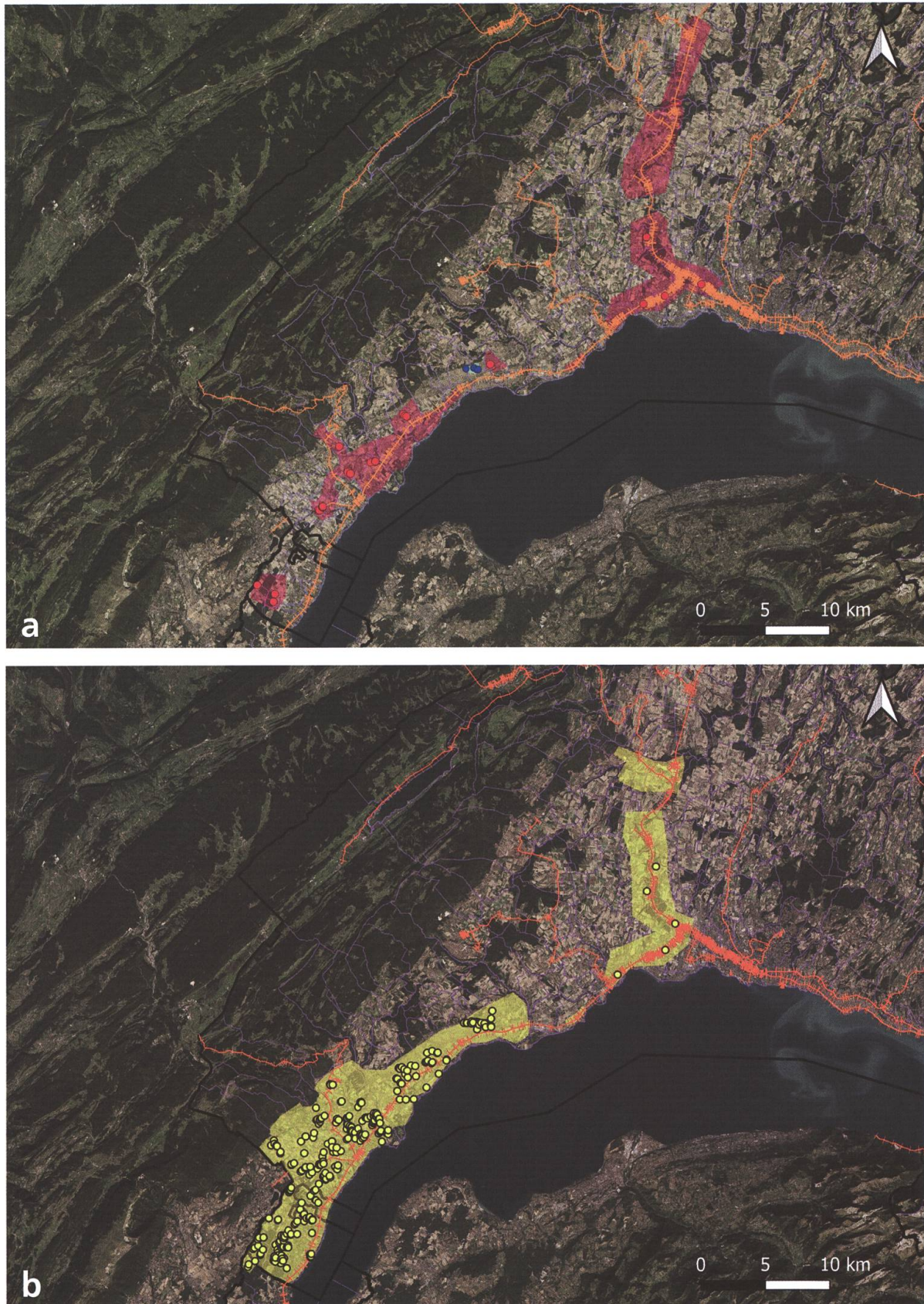


Fig. 2. Évolution de la distribution d'*Eumodicogryllus bordigalensis* dans l'Ouest vaudois entre 2013 et 2020 : **a)** 2013 en bleu et 2019 en rouge ; **b)** 2020 en jaune. Légende : zone de prospection (zone colorée), présence de *E. bordigalensis* (points), voies de chemin de fer (lignes oranges), limites communales (lignes violettes), frontières cantonales et nationales (lignes noires). Cartes réalisées avec QGIS 3.12.0. (Source : Office fédéral de topographie swisstopo)

Tab. 1. Evolution des effectifs de *E. bordigalensis*, présents sur un même site ou parcelle entre 2013 et 2020 et entre 2019 et 2020 dans l'Ouest vaudois.

	Commune	«Parcelle, lieu-dit»	2013		2020	
			Habitats	Nb	Habitats	Nb
Cultures perennes	Bougy-Villars	Les Clos 1,2,3,4	vigne	24	vigne	36
	Mont-sur-Rolle	Chanet	vigne	5	vigne	9
			2019		2020	
Habitats perturbés, construits	Denges	Gare de triage	ballast de chemin de fer	100	ballast de chemin de fer	100
	Eysins	Les Vaux	décharge de matériaux inertes	5	décharge de matériaux inertes	13
	Prangins	Messerin 1	gravière	8	gravière	30
		Messerin 2	gravière	1	gravière	20
			2019		2020	
Terres assolées	Aclens	Ombanel	luzerne	100	luzerne	100
	Commugny	Les Tattes	soja	4	blé d'automne	4
	Duillier	Calève 1	pommes de terre	3	betteraves	4
		Calève 2	maïs	1	betteraves	2
	Eysins	Les Vaux	soja	4	blé d'automne	11
	Givrins	Mortier	maïs	1	blé d'automne	2
	Tannay	Ribeau	soja	11	soja/maïs	7
	Vinzel	Les Saules 1	pommes de terre	10	salades	2
		Les Saules 2	oignons	1	blé d'automne	1

sites de Lonay et de Renens recensés uniquement en 2019). Les figures 3 et 4 donnent la répartition d'*E. bordigalensis* selon le type d'habitat par rapport au nombre total d'individus observés (Fig. 3) et au nombre de sites ou parcelles où il a été observé (Fig. 4). Tous les habitats où *E. bordigalensis* a été observé dans l'Ouest vaudois étaient anthropisés. Il s'agissait d'une part d'habitats construits ou perturbés comprenant des gravières en activités, zones de terrassements, décharges de matériaux inertes, voies ferrées (ballast de chemin de fer), trottoirs, parkings, murs en béton, bords de routes avec des interstices (Fig. 5) et d'autre part de parcelles cultivées avec des cultures pérennes telles que des vignes, de jeunes plantations d'arbres fruitiers, des pépinières (Fig. 5) ou avec des terres assolées comprenant les cultures annuelles suivantes (dans l'ordre d'importance décroissante) : blé d'automne (*Triticum aestivum* L.), maïs (*Zea mays* L.), soja (*Glycine max* (L.) Merrill), betterave sucrière (*Beta vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *altissima* Döll), colza d'automne (*Brassica napus* L. subsp. *napus*), tournesol (*Helianthus annuus* L.), pommes de terre (*Solanum tuberosum* L.), orge d'automne (*Hordeum vulgare* L.), luzerne (*Medicago sativa* L.), oignons (*Allium cepa* L.), pois protéagineux (*Pisum sativum* L.), salade (*Lactuca sativa* L.), avoine (*Avena sativa* L.), haricot (*Phaseolus vulgaris* L.), lentille (*Lens culinaris* Medicus), pois-chiche (*Cicer arietinum* L.) et sarrasin (*Fagopyrum esculentum* Mönch) (Fig. 5). Le nombre de parcelles où *E. bordigalensis* a été recensé selon le type de cultures (terres ouvertes en rotation) était proportionnel ($r^2=0.74$; Fig. 6) à la surface de celles-ci cultivées dans le canton de Vaud

(Source : Etat de Vaud, Office fédéral de la statistique, OFS, 2019).

Tous les sites et parcelles où *E. bordigalensis* avait été observé en 2013 ou en 2019 (sauf un site à Lonay et un à Renens non revisités) se sont avérés également occupés en 2020 et présentaient dans certains cas une augmentation des effectifs (Tab. 1). Le Grillon bordelais a également été détecté en 2020 dans des champs des communes de Bursinel, Coinsins, Gland, Prangins, Rolle, Signy-Avenex où il était absent en 2019 (Fig. 2).

La part de sol nu est un paramètre important dans la grande majorité des habitats où le Grillon bordelais a été observé, le tableau 2 présente les résultats en détail. Les habitats perturbés ou construits (gravières, zones de terrassement, décharges de matériaux inertes, ballast de chemin de fer, etc.) comportaient toujours une part de sol nu allant de > 50 % à 99 % (moyenne 87.3 %, N=29 sites). Concernant les vignes, qui représentent 27 des 31 parcelles de cultures pérennes, l'espèce ne se trouvait que dans des parcelles à sol travaillé «bêché» sous le cep ou un interligne sur deux avec 30 à 60% de sol nu, ou dans de jeunes vignes plantées avec 95% de sol nu (moyenne 37,2%, N=27).

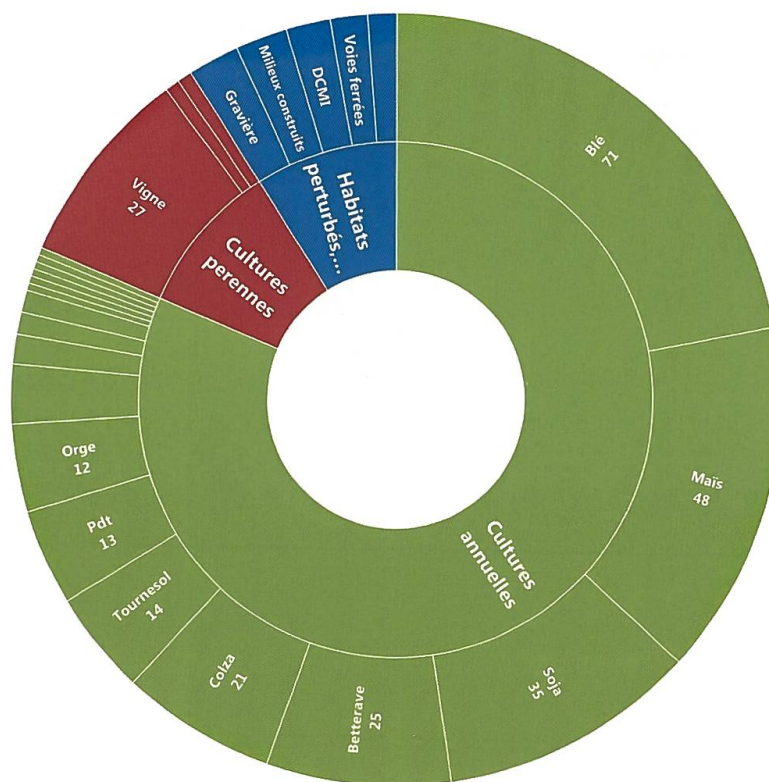


Fig. 3. Nombre d'individus d'*E. bordigalensis* observés selon le type d'habitat (N=906 individus) dans l'Ouest vaudois en 2020.

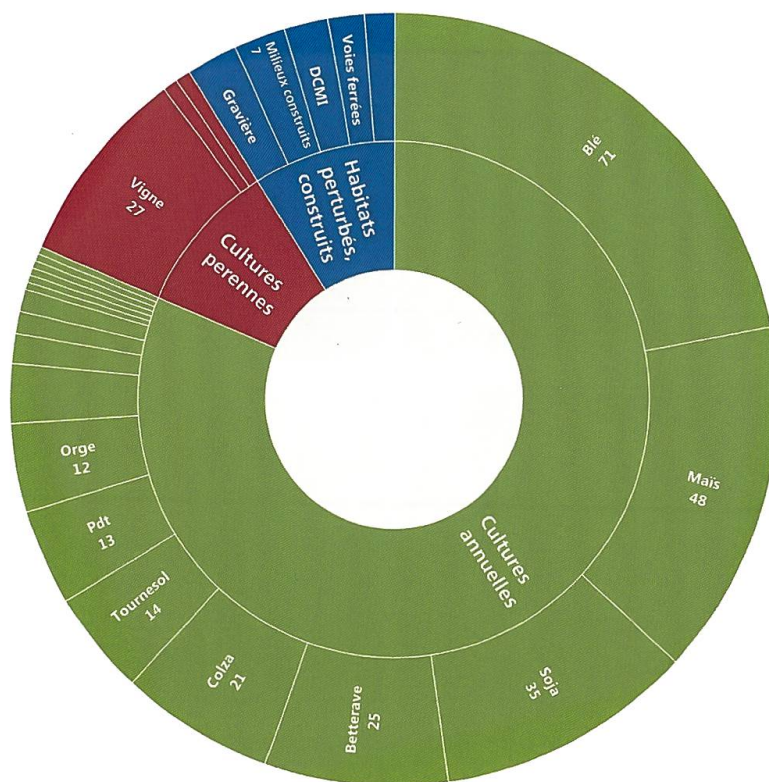


Fig. 4. Nombre de sites ou parcelles cultivées avec présence de *E. bordigalensis* selon le type d'habitat (N=323 sites ou parcelles) dans l'Ouest vaudois en 2020.

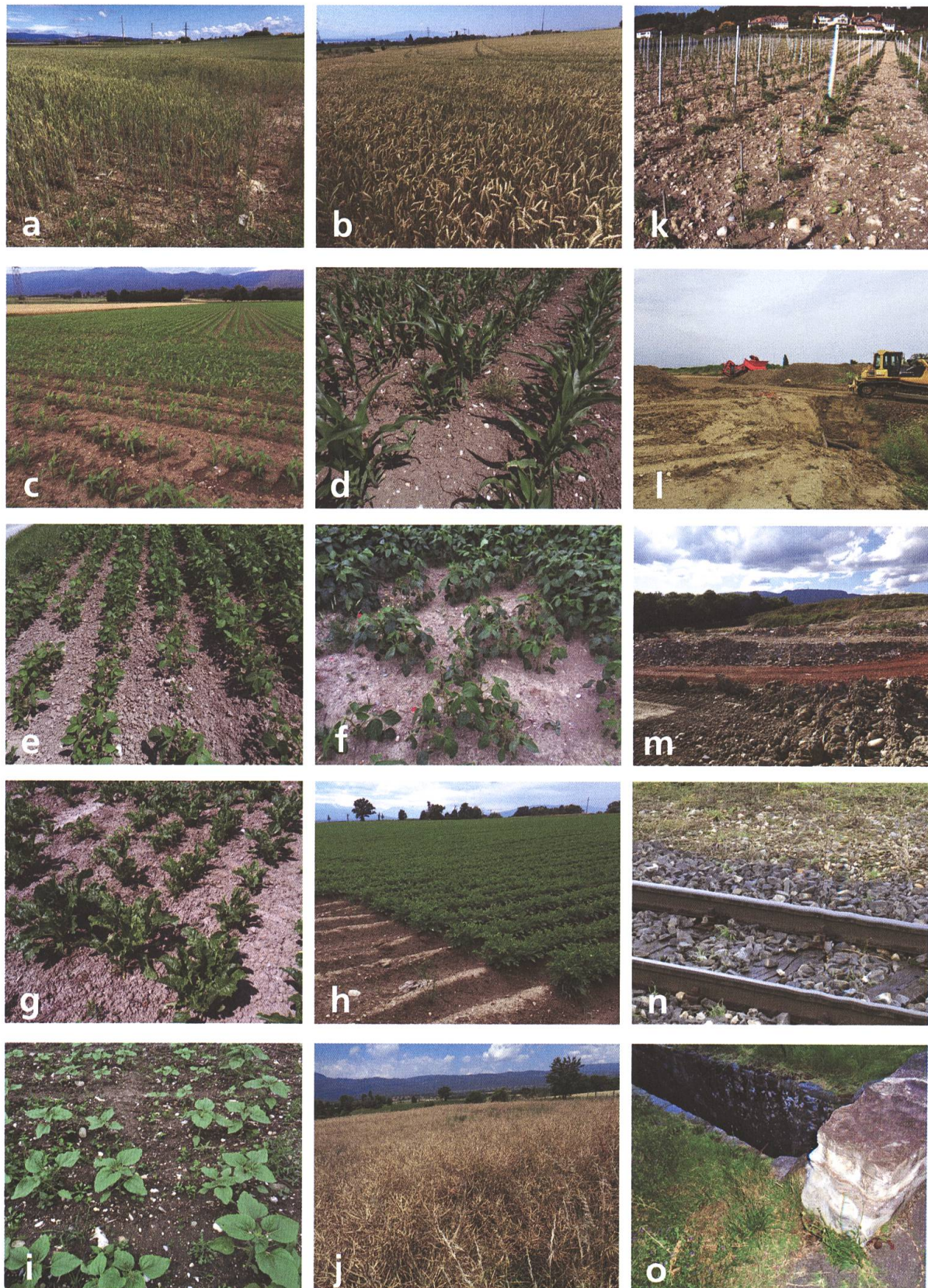


Fig. 5. Habitats anthropisés dans lesquels *E. bordigalensis* a été observé en juin-juillet entre 2013 et 2020 dans l'Ouest vaudois : **a–b** blé d'automne (**a.** Eysins 18.06, **b.** Duillier 25.06) ; **c–d** maïs (**c.** Duillier 12.06, **d.** Prangins 25.06) ; **e–f** soja (**e.** Prangins 25.06, **f.** Eysins 11.07) ; **g** betteraves (Duillier 25.06) ; **h** pommes de terre (Duillier 12.06) ; **i** tournesol (Duillier 12.06) ; **j** colza (Duillier 25.06) ; **k** jeunes vignes (Bougny-Villars) ; **l** gravière en activité (Prangins 6.07) ; **m** décharge de matériaux inertes (Eysins 11.07) ; **n** ballast de chemin de fer ; **o** mur en pierre (Luins 2.07). (Photos Stève Breitenmoser)

Tab. 2. Répartition des observations d'*E. bordigalensis* dans l'Ouest vaudois en 2020 selon le type d'habitats, avec indication du taux moyen de sol nu.

Habitat (culture)	Type de culture (semis)	Nombre de parcelles ou sites		Sol nu moyen [en %]	
		N	[%]	par culture	par type
Total		323			
Terres assolées		263	81.4 %	42.5 %	
blé	automne	71	22.0 %	20.6 %	40.5 %
colza		21	6.5 %	37.1 %	
orge		12	3.7 %	54.4 %	
avoine		1	0.3 %	50.0 %	
maïs	printemps	48	14.9 %	58.2 %	49.5 %
soja		35	10.8 %	58.1 %	
betteraves		25	7.7 %	43.2 %	
tournesol		14	4.3 %	41.4 %	
pommes de terre		13	4.0 %	46.5 %	
autres		23	7.1 %	49.8 %	
Cultures perennes		31	9.6 %	41.4 %	
vigne		27	8.4 %	37.2 %	
autres		4	1.2 %	60.0 %	
Habitats perturbés ou construits		29	9.0 %	87.3 %	
gravières		7	2.2 %	93.4 %	
milieux construits		7	2.2 %	92.9 %	
décharges de matériaux inertes		6	1.9 %	66.3 %	
ballast de chemin de fer		5	1.5 %	99.0 %	
autres		4	1.2 %	83.8 %	

Quant aux terres assolées qui représentent la majorité des sites où *E. bordigalensis* a été recensé, la part de sol nu (Tab. 2) était en moyenne au moment des relevés de 42.5 % (N=263 parcelles). Pour toutes les cultures de printemps (maïs, soja, betteraves, tournesol, pommes de terre, etc.), la part de sol nu se situait entre 40 et 60 % avec une moyenne de 49.5 % (N=158). Dans ces cultures, la part de sol nu était encore importante en juin, avec une hauteur des plantes de +/-50 cm, permettant un réchauffement du sol. Pour les cultures d'automne (blé, orge, colza), la part de sol nu était nettement inférieure. Les résultats sont quelque peu biaisés pour l'orge et le colza, ceux-ci ayant été partiellement récoltés au moment des relevés, contrairement au blé qui comportait une part de sol nu de 20.6 % (N=71) en moyenne.

DISCUSSION

Nous apportons de nouvelles données attestant de la forte présence d'*Eumodicogryllus bordigalensis* dans l'Ouest vaudois. Si l'espèce a été observée dans tout le district de Nyon, à basse altitude, il n'en est pas de même pour les districts de Morges et de Lausanne. La discontinuité des données du Grillon bordelais dans ces parties du canton est en partie due à un manque de relevés systématiques, mais pourrait également s'expliquer par une colonisation en cours, en direction de l'est et du nord du canton.

Dans l'Ouest vaudois, *E. bordigalensis* a été exclusivement trouvé dans des habitats perturbés par l'homme. Nos résultats corroborent tout à fait les nombreuses et récentes observations faites en Pologne par Brodacki et al. (2020) qui ont trouvé l'espèce dans des habitats anthropisés – comprenant une proportion importante de sol nu – comme des carrières-gravières, décharges, friches post industrielles, ballast de chemin de fer, zones de terrassements, parkings et des champs cultivés, tels que les céréales et le maïs.

La présence d'*E. bordigalensis* dans des ballasts de chemin de fer de plusieurs localités vaudoises n'est pas une surprise, l'espèce étant déjà connue pour apprécier ce type d'habitat en Suisse et ailleurs en Europe (Wolf 1993, Elst & Schulte 1995, Thorens & Nadig 1997, Birrer & Coray 2000, Coray 2003b, Boczki 2007, Holusa 2007, Bouwman 2010, Brodacki et al. 2020). Si *E. bordigalensis* avait déjà été signalé dans des vignes et des champs cultivés de céréales, de maïs, de pommes de terre et de cultures oléagineuses (Baur et al. 2006, Bellmann & Luquet 2009, Dehondt & Mora 2013, Breitenmoser 2014, Brodacki et al. 2020), nos résultats complètent la liste des cultures qu'il colonise en y ajoutant les plantes suivantes: soja, betterave, haricot, pois protéagineux, lentille, pois-chiche, luzerne, oignons, sarrasin et salades.

Nos résultats suggèrent que l'espèce est sensible à la présence de sol nu, même minime, dans l'habitat qu'elle colonise plutôt qu'au type de culture. En effet, il y a une forte corrélation entre les surfaces occupées par les différentes cultures dans le canton de Vaud et le nombre de parcelles de chaque type dans lesquelles le Grillon bordelais a été recensé (Fig. 6), ce qui suppose que celui-ci colonise de manière aléatoire les

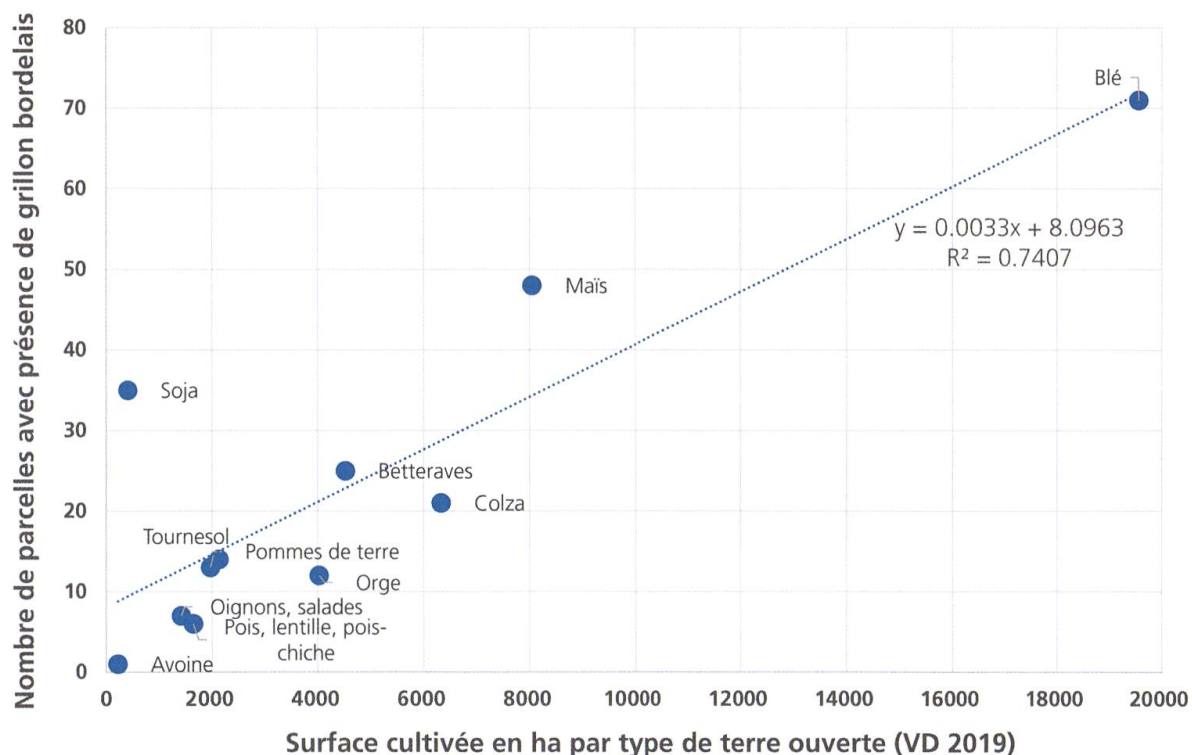


Fig. 6. Relation entre le nombre de parcelles de terres ouvertes (sans luzerne ni sarrasin, N=253) dans lesquelles *E. bordigalensis* a été observé dans l'Ouest vaudois et la surface cultivée (ha) pour chaque type de culture dans le canton de Vaud en 2019. (Source, Etat de Vaud, Office fédéral de la statistique, OFS)

surfaces cultivées. D'ailleurs, sa présence principale dans les parcelles de blé – qui comportaient la proportion de sol nu la plus faible – va dans ce sens étant donné que cette culture est la plus représentée (Fig. 4 et 6, Tab. 2). La seule exception notable concerne le soja pour lequel la présence du Grillon bordelais est plus importante que la part de territoire occupée par cette culture dans le canton. Ceci pourrait toutefois être expliqué par une surreprésentation de ce type de culture, aux besoins en chaleur élevée, dans l'Ouest vaudois par rapport au reste du canton.

Dans les parcelles de terres ouvertes, l'influence du travail du sol sur la survie larvaire serait un sujet intéressant à étudier. En effet, le degré de perturbation des sols est différent entre les parcelles faisant l'objet d'un semis direct (No-Till) ou d'un travail du sol (superficiel ou labour) qui est effectué entre deux cultures. Outre le travail du sol, le désherbage chimique ou les techniques de désherbage mécaniques pourraient également avoir une influence. Bien que le désherbage soit réalisé systématiquement dans toutes les cultures annuelles, garantissant toujours une part de sol nu, nos observations montrent que les adultes d'*E. bordigalensis* ont été bien plus souvent trouvés dans les cultures ayant eu un travail du sol que dans les champs en semis direct (un seul mâle trouvé dans un champ de soja). Cependant, ceci est à prendre avec précaution étant donné que le travail du sol est actuellement plus pratiqué que le semis direct dans la région. De même, seules les vignes avec la technique du bêchage des interlignes ou de la région des ceps comme moyen de désherbage, montrent une présence de *E. bordigalensis* dans l'Ouest vaudois, comme déjà mentionné par Breitenmoser (2014). Les résultats portent à croire que les larves sont insensibles ou peut-être même favorisées par les perturbations faites au sol, comme le montrent les résultats du tableau 1 puisque les populations restent établies dans les mêmes parcelles d'une année à l'autre, malgré le travail du sol et quelle que soit la culture. La recherche de larves après un travail du sol permettrait d'apporter des éléments de réponse complémentaires.

Rien ne semble pouvoir arrêter l'expansion d'*E. bordigalensis* qui profite du réchauffement climatique comme de nombreux autres orthoptères (Poniatowski et al. 2020), d'une prédilection pour les habitats anthropisés et d'une capacité à se disperser et coloniser efficacement des milieux favorables juste après la dernière mue, lorsque les jeunes imagos sont ailés (les adultes perdent cette faculté après quelques semaines (Coray 2002, Baur et al. 2006)) ! Brodacki et al. (2020) arrivent aux mêmes conclusions sur ses capacités d'expansion. Avec les voies ferrées (Birrer & Coray 2000, Coray 2003b) et les terres assolées comme couloir de dispersion, il est à prévoir qu'à terme l'ensemble du Plateau suisse soit colonisé. Au vu de sa discrétion (types d'habitat, phénologie et mœurs), il est d'ailleurs probable qu'*E. bordigalensis* soit déjà présent dans certaines zones du Plateau sans y avoir été détecté. Les principales menaces que présentaient Thorens & Nadig (1997) pour *E. bordigalensis*, notamment les constructions et aménagements (urbanisation et routes), l'intensification des pratiques agricoles ou de l'exploitation de gravières, le désherbage des voies de chemin de fer, semblent au contraire lui être favorable. Son statut d'espèce potentiellement menacée dans la liste rouge des orthoptères de Suisse de Monnerat et al. (2007) pourrait changer avec la nouvelle révision en cours de réalisation.

Remerciements

Nous tenons à remercier Armin Coray (Naturhistorisches Museum Basel) pour toutes les informations et documentations fournies, liées aux observations du Grillon bordelais dans la région bâloise. Nous remercions également Laurent Juillerat pour sa relecture et les améliorations notables faites au manuscrit, Rainer Neumeyer et Ivan Hiltbold pour la traduction des résumés allemand et anglais et enfin l'Office fédéral de la topographie swisstopo pour l'autorisation d'utiliser le fond de carte.

Littérature

- Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D. & Thorens P. 2006. Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Musée d'histoire naturelle de Berne, Editions Haupt, Berne, Stuttgart, Vienne, 352 pp.
- Bellmann H. & Luquet G. 2009. Le guide des sauterelles, Grillons et criquets d'Europe occidentale. Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé, Paris, 383 pp.
- Berg H.-M. & Zuna-Kratky T. 1997. Rote Liste ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Heuschrecken und Fangschrecken (Insecta: Saltatoria, Mantodea). 1. Fassung 1995. NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien, 112 pp.
- Birrer S. & Coray A. 2000. Eine neue Grille für die Nordschweiz: *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, [1804]) (Orthoptera: Gryllidae). Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 50 (2): 74–88.
- Boczek R. 2007. Arealerweiterungen zweier Langfühlerschrecken (Orthoptera: Ensifera): neu in Hessen: Südliche Grille, *Eumodicogryllus bordigalensis* Latreille, [1804] (Gryllinae), neu in Hessen und Nord-Baden-Württemberg: die Vierpunktige Sichelschrecke, *Phaneroptera nana* Fieber, 1853 (Phaneropterinae). Articulata 22 (2): 235–248.
- Bonnet F.R. 1995. Guide sonore des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Lausanne – Paris, CD avec livret, 31 pp.
- Bouwman J.H. 2010. The bordeaux cricket *Eumodicogryllus bordigalensis* new to the Netherlands (Orthoptera: Gryllidae). Nederlandse Faunistische Medelingen, 34: 11–16 (en néerlandais).
- Breitenmoser S. 2014. Première observation du Grillon bordelais *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Gryllidae) dans le canton de Vaud. Entomo Helvetica 7: 73–77.
- Breitenmoser S. 2015. Expansion de l'Oedipode automnale *Aiolopus strepens* (Latreille, 1804) (Orthoptera, Acrididae) dans l'Ouest vaudois. Entomo Helvetica 8: 133–139.
- Brodacki M., Kuna E., Woś P., Żurawlew P., Bury J., Czyżewski S., Guzik P., Guzik W., Krajewski L. & Przybyłowicz L. 2020. New data on the occurrence and habitat preferences of the southern cricket *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera: Gryllidae) in Poland. Przegląd Przyrodniczy XXXI (3): 3–21 (en polonais).
- Chladek F. 1973. Další nálezy makropterních forem rovnokřídlého hmyzu (Orthoptera, Saltatoria) v CSSR. Weitere Funde der makropteren Formen von Geradflügler in der CSSR (Orthoptera, Saltatoria). Zpravy Ceskoslovenské Společnosti Entomologické při CSAV 9: 81–84.
- Coray A. 2002. Zur Makropterie bei *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, [1804]) (Ensifera: Gryllidae). Articulata 17 (2): 13–18.
- Coray A. 2003a. *Phaneroptera nana* Fieber, 1853 (Ensifera: Phaneropteridae) überwindet den Rhein bei Basel. Articulata 18 (2): 247–250.
- Coray A. 2003b. Heuschrecken (Orthoptera) und Schabenartige (Mantodea und Blattodea). In: Burckhardt D., Baur B. & Studer A. (ed.): Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels. Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel 1 (9): 84–95.
- Defaut B. 1999. Synopsis des Orthoptères de France, deuxième édition révisée et augmentée. Matériaux entomocénétiques, hors-série, 87 pp.
- Defaut B., Sardet E. & Braud Y. (coord.) 2009. Catalogue permanent de l'entomofaune. Série nationale, fascicule 7. Orthoptera : Ensifera et Caelifera. Union de l'Entomologie Française édit., 94 pp.
- Dehondt F. & Mora F. (coord.) 2013. Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-Comté. OPIE, Naturalia Publications. 190 pp.
- Elst A.V. & Schulte T. 1995. Freilandfunde der Südlichen Grille, *Tartarogryllus burdigalensis* (Latr., 1804) und der Exotischen Grille, *Gryllodes sigillatus* (Walk., 1869) (Orthoptera: Gryllidae) im südlichen Rheinland-Pfalz. Articulata 10 (2): 185–191.
- Fruhstorfer H. 1921. Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. Archiv für Naturgeschichte [A] 87 (5): 1–262.
- Gorochova A.V. & Llorente V. 2001. Estudio taxonómico preliminar de los Grylloidea de España (Insecta, Orthoptera). Preliminary taxonomic study of the Grylloidea of Spain (Insecta, Orthoptera). Graellsia, 57 (2) : 95–139 (en espagnol).

- Harz, K. 1957. Die Geradflügler Mitteleuropas. – Gustav Fischer, Jena, 494 pp.
- Holusa J., Kocarek P., Vlk R. & Marhoul P. 2007. Southern Cricket *Eumodicogryllus bordigalensis* (Orthoptera: Gryllidae) in the Czech Republic: new records and notes on the biology and stridulation. Pol. J. Entomol. 76 (1) : 47–55.
- Hugel S. 2004. *Eumodicogryllus burdigalensis* (Latreille, 1804): un nouvel Orthoptère pour l'Alsace (Orthoptera: Gryllidae). Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse 60 (1): 1–3.
- Ingrisch S. & Köhler G. 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Westarp-Wissenschaften, Magdeburg, 460 pp.
- Info fauna – CSCF 2021. *Eumodicogryllus bordigalensis*. Serveur cartographique. <https://lepus.unine.ch/carto/17700> [Consulté le 14.01.2021].
- Liana A. & Wawer W. 2019. New data on the occurrence and macroptery of *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera: Gryllidae) in Poland and in other parts of the species range. Pol. J. Entomol. 88 (2): 137–148.
- Monnerat C. 2003. Situation de *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) dans trois secteurs de Suisse occidentale: les prémices d'une expansion ? Bulletin romand d'entomologie 21: 33 – 47.
- Monnerat C., Thorens P., Walter T. & Gonseth Y. 2007. Liste rouge des Orthoptères menacés de Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. L'environnement pratique 0719, 62 pp.
- Nadig A. & Thorens P. 1991. Liste faunistique commentée des Orthoptères de Suisse (Insecta, Orthoptera Saltatoria). Bulletin de la Société Entomologique Suisse 64: 281–291.
- Orzechowski R. & Nagler M. 2020. Świerszcz południowy *Eumodicogryllus bordigalensis* (Latreille, 1804) (Orthoptera: Gryllidae) na Górnym Śląsku. Rocznik Muzeum Górnośląskiego w Bytomiu. Przyroda 26 (online 010): 1–9 (en polonais).
- Poniatowski D., Beckmann C., Löffler F., Münsch T., Helbing F., Samways M.J. & Fartmann T. 2020. Relative impacts of land-use and climate change on grasshopper range shifts have changed over time. Global Ecol Biogeogr. 29: 2190–2202. DOI: 10.1111/geb.13188.
- Rebrina F., Skejo J. & Šerić Jelaska L. 2015. Zajednice ravnokrilaca (Insecta: Orthoptera) suhij i vlažnih travnjaka na području NP Krka. In: Marguš, D. (ed.) Vizija i izazovi upravljanja zaštićenim područjima prirode u Republici Hrvatskoj. Aktivna zaštita i održivo upravljanje u Nacionalnom parku „Krka“. Šibenik : Javna ustanova «Nacionalni park Krka», (oral presentation), 52 (en Croate).
- Roesti C. & Keist B. 2009. Die Stimmen der Heuschrecken. Haupt, Bern, 144 pp.
- Sardet E., Hugel S., Schwebel L., Carron G. & Treiber R. 2005. Nouvelles observations de *Phaneroptera nana* Fieber (1853) (Orthoptera, Phaneropterinae) en Alsace et dans le reste de l'Europe centrale. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques 10: 73–81.
- Thorens P. & Nadig A. 1997. Atlas de distribution des Orthoptères de Suisse. Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel, 236 pp.
- Vernier R. 2001. *Tartarogryllus burdigalensis* (Latr.) (Orthoptera, Gryllidae) fait partie de l'entomofaune genevoise. Bull. romand entomol. 19 (2): 83–87.
- Voisin J.-F. 2003. Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantides (Insecta: Mantodea) de France. Patrimoines Naturels 60, Paris, 104 pp.
- Wolf M. 1993. *Tartarogryllus burdigalensis* im Eisenbahnschotter auf der Alpensüdseite häufig (Juni/ Juli 1993); weitere faunistische Mitteilungen. CSCF Nachrichten 6: 16–17.