Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 102 (2023)

Artikel: Biodiversité du campus de l'Université de Lausanne : inventaire orthoptérologique (Insecta: Orthoptera) et analyse de l'abondance et de la diversité d'espèces en fonction du milieu et de la gestion (fauche, pâture ou tonte)

Autor: Buffat, Dany / Cosandey, Vivien

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1046409

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Biodiversité du campus de l'Université de Lausanne : inventaire orthoptérologique (Insecta : Orthoptera) et analyse de l'abondance et de la diversité d'espèces en fonction du milieu et de la gestion (fauche, pâture ou tonte)

Dany BUFFAT[1, 2*] & Vivien COSANDEY[1, 2]

Buffat D. & Cosandey V., 2023. Biodiversité du campus de l'Unil : un inventaire orthoptérologique. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* 102 : 57-66.

Résumé

Le campus de l'Université de Lausanne est pourvu de nombreux milieux d'intérêt pour la biodiversité. Celle-ci était largement inconnue jusqu'à ce que des inventaires faunistiques et floristiques commencent à être menés et compilés par l'Observatoire de la biodiversité de l'Université de Lausanne. Dans ce cadre, nous avons inventorié la richesse spécifique et l'abondance des orthoptères dans 36 placettes situées dans divers milieux ouverts afin de i) produire une liste d'espèces exhaustive pour le campus et relative à chaque type de milieux, ii) mettre en place une base méthodologique pour monitorer les orthoptères sur le campus, iii) tester l'influence des modes de gestion (fauche, pâture ou tonte) sur l'abondance et la diversité des orthoptères. Au cours de notre inventaire, nous avons observé 18 espèces d'orthoptères, dont deux (*Conocephalus fuscus* et *Phaneroptera falcata)* considérées comme vulnérables sur la Liste rouge de Suisse. Les différents milieux étaient relativement homogènes quant à leur faune orthoptérologique : seules les pelouses (gazons) présentaient moins d'orthoptères. La placette la plus riche en espèces se situait le long de la lisière sud de la forêt de Dorigny (9 espèces). Les prairies sèches, grasses et les lisières abritaient toutes des espèces absentes des autres milieux. Parmi les modes de gestion, seule la tonte avait un effet négatif sur la richesse spécifique et l'abondance des orthoptères. Finalement, il ressort de notre étude que les principales menaces pesant sur les orthoptères du campus sont la non-connectivité avec les populations alentours (illustrée par l'impossibilité apparente pour des espèces de prairies de coloniser le campus) et la destruction des habitats par l'urbanisation du site de Dorigny.

Mots clés : *Acrididae,* conservation, faunistique, *Gryllidae*, orthoptères, *Tetrigidae*, *Tettigonidae.*

[1] Département d'écologie et évolution, Faculté de biologie et médecine, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne, Suisse.

[2] Les auteurs ont contribué de manière égale à la production de ce manuscrit.

*Correspondance : dany.buffat25@gmail.com

© Société Vaudoise des Sciences Naturelles, 2023. Tous droits de reproduction réservés. CODEN : BSVAA6 ISSN : 0037-9603

Buffat D. & Cosandey V., 2023. Biodiversity of the University of Lausanne campus : orthopterological inventory (Insecta : Orthoptera) and analyse of the abundance and species diversity in function of habitat and management (meadow, pasture or lawn). ***Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles*** **102 : 57-66.**

Abstract

Numerous habitats of high interest for biodiversity are found on the campus of the University of Lausanne. Recently, the Observatoire de la biodiversité de l'Université de Lausanne, started to produce and to compile faunistic and floristic data, which were scarce and only partially available until then. In this context, we studied the orthopteran community in open habitats of the campus. We inventoried the specific richness and abundance of orthopterans in 36 stations of the campus in order to : i) produce a complete list of the orthopteran species, ii) propose a methodological basis for orthopterans monitoring on the campus, iii) test the influence of the management of grasslands (meadows, pasture or lawn) on the species richness and abundance of orthopterans on the campus. During our study, we observed 18 species, two of which (*Conocephalus fuscus* and *Phaneroptera falcata)* are considered as vulnerable by the Swiss orthopteran Red List. The observed fauna was relatively homogenous through the different habitats except for the lawn, which showed less species and a smaller abundance. The richest station was found at the southern edge of the Dorigny forest (9 species). Dry meadows, rich meadows, and forest edges all sheltered species not found in other habitats highlighting the importance of habitat heterogeneity for biodiversity. The only management type having a negative effect on orthopterans was the lawn, which impacted both the species richness and the abundance. However, we consider that the main threats on the orthopterans of the campus of the University of Lausanne are the isolation (illustrated by the lack of colonization from meadow species found just outside of the site) and the habitat destruction due to urbanization of the Dorigny campus.

Keywords : *Acrididae,* conservation, faunistic, *Gryllidae*, orthopterans, *Tetrigidae*, *Tettigonidae.*

Introduction

La biodiversité mondiale accuse un fort déclin (Ceballos *et al.* 2015). La Suisse ne faisant pas exception, un tiers des quelques dix milles espèces évaluées dans les Listes rouges nationales sont considérées comme menacées (OFEV, 2023) avec pour cause principale la destruction des habitats naturels par l'urbanisation et l'intensification de l'agriculture, notamment (Kleijn *et al.* 2012, McDonald *et al.* 2013). Cette perte de biodiversité fragilise les écosystèmes et impacte les services écosystémiques fournit par ceux-ci, tels que la pollinisation ou la lutte naturelle contre les ravageurs (Mace *et al.* 2012). Il est donc important de suivre la biodiversité afin de pouvoir mesurer son état actuel et son évolution dans le temps.

L'Université de Lausanne a une responsabilité particulière vis-à-vis de la biodiversité, son campus présentant de nombreux espaces naturels et variés dans le paysage très urbanisé de l'Ouest lausannois. C'est dans ce contexte que l'Observatoire de la biodiversité de l'Université de Lausanne a été créé. Cet organe a pour mission de réaliser et compiler des relevés floristiques et faunistiques, traitant des plantes, coléoptères, odonates, lépidoptères, oiseaux nicheurs et chiroptères sur le campus (Séchaud *et al.* 2021). Les orthoptères représentent un groupe taxonomique pour lequel les connaissances sur le campus sont encore faibles : seules 31 occurrences concernant 14 espèces étaient préalablement documentées (info fauna, état début 2022). Il s'agit pourtant de bons bioindicateurs des milieux ouverts, qui renseignent efficace-

ment sur les microclimats des habitats, leurs taux d'humidité ainsi que sur la structuration des milieux, notamment sur le taux de couverture et la hauteur des structures végétales (Dvorák *et al.* 2021). Dans le cas du campus, cette qualité de bioindicateur est d'un grand intérêt pour juger de l'impact des modes gestion des milieux ouverts du campus (fauche, pâture ou tonte).

Les buts de cette étude sont de i) fournir un inventaire exhaustif des espèces présentes sur le campus et relatives à chaque milieu ouvert présent, ii) mettre en place une base méthodologique afin de pouvoir suivre l'évolution de la faune orthoptérologique, iii) fournir des informations sur la diversité et l'abondance des orthoptères pour chaque type de milieux et tester l'impact des différents modes de gestion de milieux ouverts.

Matériel et Méthodes

Inventaire

Durant l'été 2022, les orthoptères ont été inventoriés (nombre d'espèces, abondance maximale observée par passage, abondance totale : nombre total d'individus d'une espèce par site), lors de quatre passages, dans 36 placettes sur le campus de l'Université de Lausanne (figure 1). En outre, deux journées entières, soit les 11 juillet et 27 août, ont été dédiées à l'inventaire exhaustif des espèces présentes sur le campus, et deux passages supplémentaires ont été effectués afin de cibler des espèces i) à la phénologie printanière (*Gryllus campestris*, *Tetrix* spp.), le 25 mai,

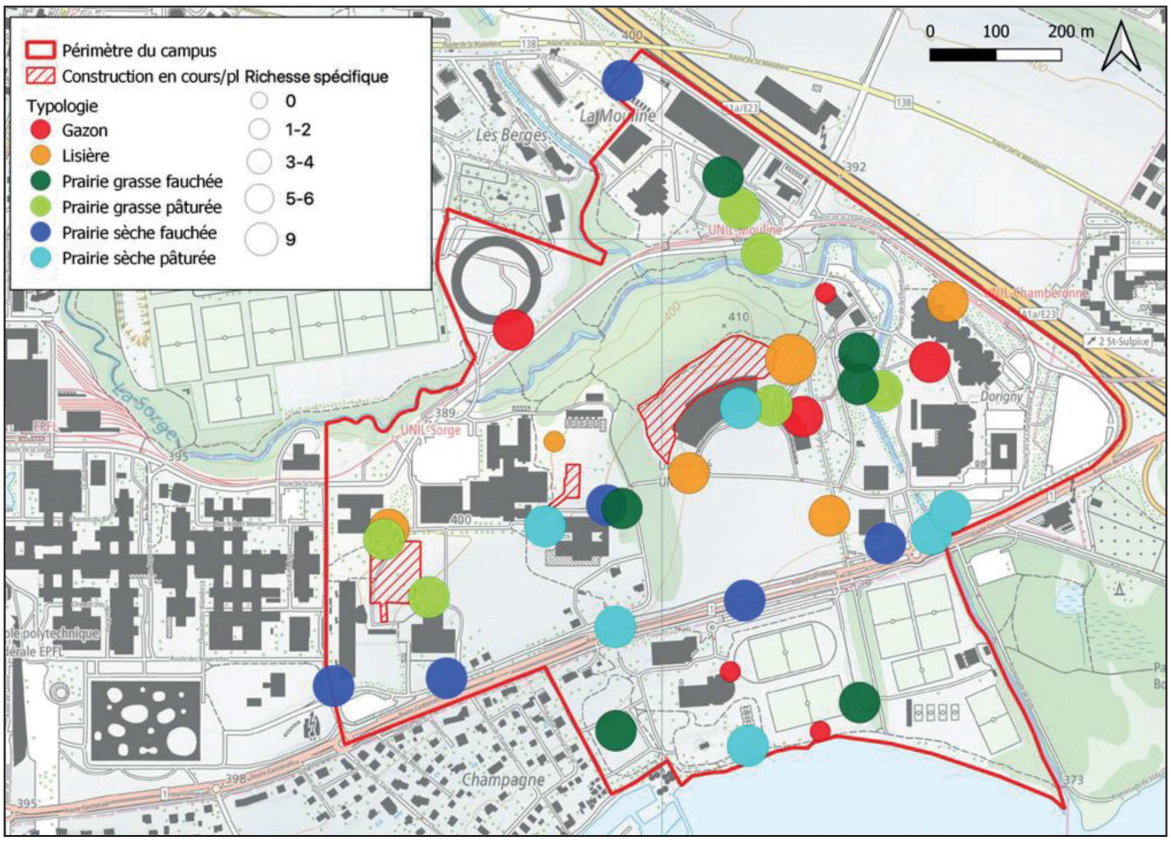

Figure 1. Campus de l'Université de Lausanne avec la localisation des 36 placettes où la faune orthoptérologique a été inventoriées. La couleur du point indique le milieu dans lequel la placette est posée. La taille du point indique le nombre d'espèces observées sur la placette. Source : Office fédéral de topographie.

et ii) nocturnes et discrètes (*Leptophyes punctatissima*, *Meconema* spp.), le soir du 27 août. Les prospections ont été réalisées lors de conditions météorologiques favorables à l'activité des orthoptères : temps chauds (température supérieure à 15 °C), sec, et pas trop venteux. Dans chaque placette, les orthoptères ont été inventoriés selon l'adaptation par Laurent Juillerat (comm. pers.) de la méthodologie de suivi des orthoptères des prairies sèches (Monnerat *et al.* 2014). Celle-ci prévoit l'inventaire des espèces (identifiées à vue, à l'oreille, à l'aide d'une batbox ou capturés après fauchage ou battage de la végétation) et la mesure de leur abondance (comptage des individus vus ou entendus) dans des placettes circulaires de 10 m de diamètre disposées de manière aléatoire et stratifiée. La stratification comprenait deux paramètres ; le type de milieux selon la typologie simplifiée élaborée par Vincent Guerra (comm. pers.) et le mode de gestion des espaces verts (Patrick Arnold comm. pers.). Cela a abouti à la définition de 6 catégories : 1. Gazons, 2. Lisières (comprenant dans notre cas également les formations buissonnantes, les plantations d'arbres et arbustes et les ourlets nitrophiles) 3. Prairies grasses fauchées (PGF) et 4. Prairies grasses pâturées (PGP), 5. Prairies sèches fauchées (PSF) et 6. Prairies sèches pâturées (PSP). Chacune de ces six catégories était représentée par un nombre égal de placettes (n = 6).

Analyses statistiques

Nous souhaitions savoir si certains milieux présentaient une plus grande richesse spécifique ou une plus forte abondance d'individus que d'autres. Pour ce faire, nous avons utilisé un modèle linéaire généralisé (GLM) avec pour variables réponses la richesse spécifique ou l'abondance maximale (nombre maximal d'individus détectés en même temps dans une placette) et comme variables explicatives le type de milieux (Vincent Guerra, comm. pers.) et la taille des parcelles (obtenue via la plateforme Planète UNIL ; planete.unil.ch). En outre, nous avons testé l'influence du mode de gestion (fauche, pâture ou tonte) des parcelles des milieux ouverts (tous les milieux considérés dans cette étude à l'exception des lisières) sur la richesse spécifique et l'abondance maximale des individus avec deux modèles supplémentaires : la richesse spécifique et l'abondance maximale étaient les variables réponses, tandis que le mode de gestion et la taille des parcelles étaient les variables explicatives. Une distribution de Poisson a été utilisée dans les deux modèles avec la richesse spécifique pour variable réponse alors qu'en raison d'une trop grande dispersion des résidus (dispersion > 6,6, $P < 0,05$; test de dispersion du package AER ; Kleiber & Zeileis 2008), une distribution de quasi-Poisson a été utilisée pour les deux modèles avec l'abondance des individus comme variable réponse. Les analyses statistiques ont été faites avec R Studio version 1.0.153. (R Core Team 2017) et les packages lme4 (Bates *et al.* 2015).

Résultats

Faunistique

18 espèces d'orthoptères ont été recensées sur le campus de l'Université de Lausanne (tableau 1). Parmi elles, deux (*Eumodycogryllus bordigalensis* et *Tetrix tenuicornis*) ont été trouvées en dehors des placettes. Cinq espèces n'avaient pas encore été observées sur le campus (*Conocephalus fuscus*, *Eumodicogryllus bordigalensis, Leptophyes punctatissima, Meconema meridionale, Mecostethus parapleurus*) alors que *Platycleis albopunctata*, pourtant observée l'année précédent notre inventaire (2021), n'a pas pu être retrouvée. Deux des espèces inventoriées sont considérées comme

Tableau 1. Liste des espèces d'orthoptères observées sur le campus de l'Université de Lausanne. Les espèces sont classées par ordre alphabétique dans leurs familles ; les informations suivantes sont indiquées : le statut de la Liste rouge, le nombre de placettes occupées et la proportion des placettes occupées (entre parenthèses), le nombre total d'individus observés, ainsi que la liste des milieux classés par abondance totale décroissante (donnée entre parenthèses) : Gazons (G), Lisières (L), Prairies grasses fauchées (PGF), Prairies grasses pâturées (PGP), Prairies sèches fauchées (PSF), Prairies sèches pâturées (PSP), les espèces trouvées en-dehors des placettes sont également listées.

Famille	Espèce	LR	Placettes occupées	Abondance totale	PGF	PGP	PSP	PSF	L	G
Acrididae	*Chorthippus biguttulus*	NT	14 (39 %)	113	16	30	27	19	21	0
Acrididae	*Chorthippus brunneus*	NT	25 (69 %)	470	41	88	136	159	42	4
Acrididae	*Chorthippus mollis*	NT	4 (11 %)	43	0	0	10	33	0	0
Acrididae	*Chorthippus parallelus*	NT	25 (69 %)	392	186	122	52	15	13	4
Acrididae	*Gomphocerippus rufus*	NT	1 (3 %)	6	0	0	0	0	6	0
Acrididae	*Mecostethus parapleurus*	NT	2 (6 %)	6	3	3	0	0	0	0
Gryllidae	*Eumodycogryllus bordigalensis*	NT	-	1	-	-	-	-	-	-
Gryllidae	*Gryllus campestris*	NT	2 (6 %)	2	1	0	1	0	0	0
Gryllidae	*Nemobius sylvestris*	NT	2 (6 %)	19	0	0	0	0	19	0
Tetrigidae	*Tetrix tenuicornis*	NT	-	1	-	-	-	-	-	-
Tettigonidae	*Conocephalus fuscus*	VU	1 (3 %)	1	0	0	1	0	0	0
Tettigonidae	*Leptophyes punctatissima*	NT	2 (6 %)	4	0	0	0	0	4	0
Tettigonidae	*Meconema meridionale*	NT	2 (6 %)	3	0	0	0	1	2	0
Tettigonidae	*Phaneroptera falcata*	VU	2 (6 %)	4	3	0	0	1	0	0
Tettigonidae	*Phaneroptera nana*	NT	11 (30)	15	3	3	0	1	8	0
Tettigonidae	*Pholidoptera griseoaptera*	NT	2 (6 %)	4	1	0	0	0	3	0
Tettigonidae	*Ruspolia nitidula*	NT	15 (42 %)	26	10	2	7	4	3	0
Tettigonidae	*Tettigonia viridissima*	NT	3 (8 %)	4	2	2	0	0	0	0
Total				**1114**	**266**	**250**	**234**	**233**	**121**	**8**

Figure 2. Les deux espèces d'orthoptères considérées comme vulnérables sur la Liste rouge de Suisse (Monnerat *et al.* 2007) et trouvées sur le campus de l'Université de Lausanne (de gauche à droite) : *Conocephalus fuscus* et *Phaneroptera falcata*. Photo : D. Buffat.

vulnérables sur la Liste rouge des Orthoptères de Suisse (Monnerat *et al.* 2007) : *C. fuscus* et *Phaneroptera falcata* (figure 2).

L'abondance totale par espèce était très variable : un seul individu de *C. fuscus*, *E. bordigalensis* et *Tetrix tenuicornis*, 470 *Chorthippus brunneus*, 392 *Chorthippus parallelus* et 113 *Chorthippus biguttulus*. Certaines espèces ont uniquement été trouvées dans un type de milieux : *M. parapleurus,* n'était présent que dans deux placettes de prairies grasses (l'une fauchée, l'autre pâturée), *Gomphocerippus rufus*, *L. punctatissima* et *Nemobius sylvestris* ne se trouvaient que dans des lisières, tandis que *Chorthippus mollis* ne se trouvait que dans des prairies sèches (fauchées ou pâturées).

Effets de la catégorie de placette

Le nombre d'espèces (moyenne = 3, min = 0, max = 9) et l'abondance maximale (moyenne = 23,7, min = 0, max = 58) par placette est très variable au travers du campus. Toutes les catégories de placettes avaient une plus grande richesse spécifique ($P < 0{,}01$) et une plus grande abondance ($P < 0{,}05$) que les gazons qui étaient très pauvres en espèces (moyenne = 0,5, min = 0, max = 1 ; figure 3A) et avait une très faible abondance (moyenne = 1,3, min = 0, max = 4 ; figure 3B). Aucune différence de richesse spécifique ou d'abondance n'a pu être détectée entre les autres catégories de placettes, avec une richesse moyenne de 3,6 (min = 0, max = 9) espèces et une abondance moyenne de 28,3 (min = 0, max = 58). La taille des parcelles n'avait pas d'influence, ni sur le nombre d'espèces, ni sur l'abondance observées dans chaque placette.

Effets de la gestion

Parmi les trois modes de gestion des milieux herbacés du campus (tonte, fauche ou pâture), seules les parcelles tondues présentaient une plus faible richesse spécifique (GLM : - 1,97 ± 0,60, $P = 0{,}001$; figure 3C) et une plus faible abondance (GLM : - 3,16 ± 0,97, $P = 0{,}003$; figure 3D).

Discussion

Lors de cet inventaire, nous avons recensé 18 espèces dont cinq nouvelles pour le campus de l'Université de Lausanne. La planification aléatoire et stratifiée de nos prospections ayant

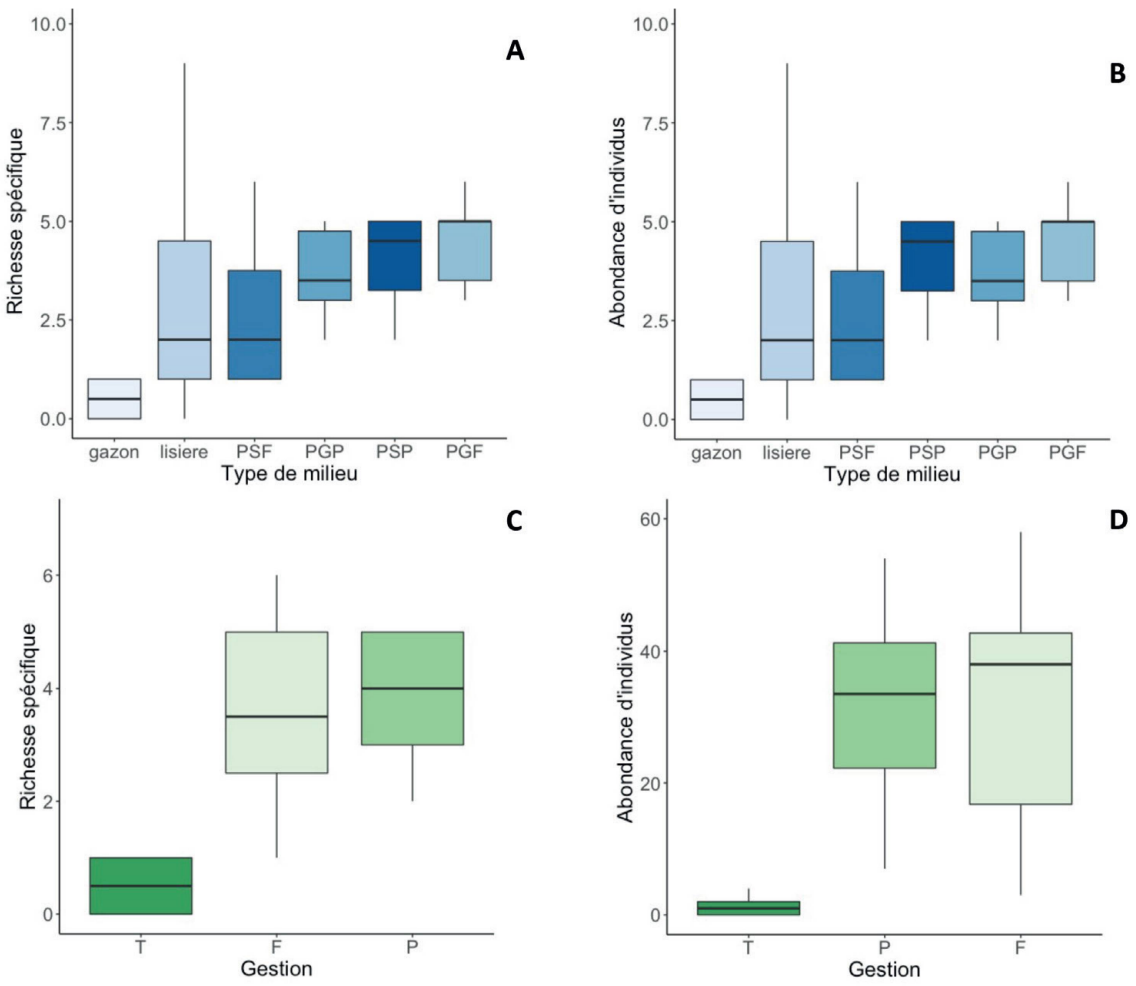

Figure 3. Richesse spécifique et abondance d'orthoptères observée sur le site de l'Université de Lausanne dans les différents milieux du campus (A, B) et selon les modes de gestion des milieux herbacés (C, D). Nombre d'espèces (A) et abondance maximale (B) en fonction des six types de milieux (Gazons (G), Lisières (L), Prairies grasses fauchées (PGF), Prairies grasses pâturées (PGP), Prairies sèches fauchées (PSF), Prairies sèches pâturées (PSP)). Richesse spécifique (C) et abondance maximale (D) observée en fonction du mode de gestion (Fauche (F), Pâture (P) ou Tonte (T)).

pour but d'obtenir un recensement le moins biaisé possible, nous sommes confiants quant à la représentativité de la liste d'espèces produite. Malgré cela, la richesse spécifique observée sur le campus est faible en comparaison avec la qualité et la diversité des milieux en présence. En effet la plupart des espèces recensées sont communes en Suisse, parmi elles, seules *P. falcata* et *C. fuscus* sont considérées comme vulnérables sur la Liste rouge (Monnerat *et al.* 2007).

Sans surprise, les gazons se sont révélés être des milieux pauvres tant par la richesse spécifique (max. 1 espèce), que par l'abondance des individus (moyenne = 1,3 individus). Ces zones sont régulièrement tondues, en résulte une absence totale de structure de la végétation et une probable grande mortalité des individus potentiellement présents induite par la tonte. Nous avons trouvé significativement plus de diversité d'espèces dans tous les autres milieux.

Certains milieux du campus (les lisières, les prairies sèches et les prairies grasses) abritaient des espèces totalement absentes des autres milieux. Trois espèces ont exclusivement été observées dans les lisières : *L. punctatissima*, *N. sylvestris* et *G. rufus*. Tandis que *C. mollis* a unique-

ment été observé dans des prairies sèches et *M. parapleurus* dans des prairies grasses. Ces résultats mettent en évidence l'importance de la diversité des milieux sur le campus et plus particulièrement de la présence en parallèle de prairies grasses et sèches, bien que ces dernières soient généralement considérées comme plus importantes que les prairies grasses parce qu'hébergeant une biodiversité à la fois plus grande et plus menacée (Delarze *et al.* 2015, 2016).

Parmi les trois modes de gestion des surfaces herbacées du campus, seule la tonte a un impact négatif, sur la richesse spécifique et l'abondance des orthoptères (figure 3C et D) ce qui est en parfaite adéquation avec l'effet de la catégorie de placette. Nous n'observons pas de différence entre la pâture et la fauche dans notre étude, ce qui peut paraitre étonnant et en partie contraire à certaines sources. Nous pensons que dans le cas du campus, la diversité est trop faible et les espèces trop généralistes pour obtenir une différence significative. D'une manière générale, la pâture est le mode de gestion le plus favorable pour les orthoptères (Weiss *et al.* 2013, Császár *et al.* 2018) mais les cortèges d'espèces diffèrent entre les milieux ouverts fauchés et ceux pâturés : la fauche a tendance à favoriser des espèces mésophiles alors que la pâture, quant à elle, est plus favorable aux espèces xéro-thermophiles (Almásy *et al.* 2021). Partant de ce principe, il est judicieux de garder les deux modes de gestion sur le campus tout en veillant à faucher les surfaces de manière échelonnée dans le temps et assez tard dans la saison pour que les orthoptères aient eu le temps de terminer leur cycle de reproduction. De plus, une fauche respectueuse de la faune à la faux ou avec une barre de coupe en conservant des zones refuges suivi d'une exportation des produits de coupe après fanage sur place devrait être priorisée (Buri e*t al.* 2013). La mise en place de zones refuges serait également favorable dans les parcelles pâturées afin d'éviter une pression de pâture excessive, néfaste pour les orthoptères, notamment en début de saison. (Kruess *et al.* 2002).

Fait marquant, dans le cortège d'espèces typiques des pelouses sèches thermophiles (Delarze *et al.* 2015) que l'on retrouve sur la côte lémanique comprenant *C. mollis*, *Euchorthippus declivus*, *Metrioptera bicolor*, *P. albopunctata* et *Stenobothrus lineatus*, une seule (*C. mollis*), se retrouve sur le campus. L'absence de ces espèces est d'autant plus marquante qu'elles ne sont pas rares dans le reste du canton et ont une bonne capacité de colonisation (Breitenmoser *et al.* 2020). On remarquera également qu'une espèce, comme *E. declivus,* pourtant en expansion sur le territoire vaudois (Christian Monnerat comm. pers.) n'a pas réussi à coloniser le campus. À l'inverse, des espèces également en expansion mais profitant de milieux anthropisés, ont réussi à arriver sur le campus, à l'image de *E. bordigallensis* (Breitenmoser 2013, Breitenmoser & Cosandey 2021) ou *Phaneroptera nana*. Ces éléments semblent indiquer que les environs très urbanisés de l'Université de Lausanne permettent la colonisation du campus par des espèces adaptées aux milieux anthropisés mais empêchent les espèces typiques de prairies d'atteindre le site de Dorigny. La mise en place de corridors écologiques reliant le campus de l'Université au reste du canton s'avère compliqué au regard de la forte urbanisation de la région mais apporterait surement un grand bénéfice à la biodiversité du campus.

Les lisières montraient une grande variabilité entre les placettes allant d'une totale absence d'orthoptères à neuf espèces dans la placette la plus riche du campus. Cette différence d'une placette à l'autre reflète la nature très hétérogène de ce type de milieu. Nous avons pris en considération dans cette catégorie plusieurs milieux (selon Vincent Guerra, comm. pers.) : les lisières à proprement parler avec ou sans étagement de la végétation mais aussi les formations buissonnantes, les plantations d'arbres et arbustes et les ourlets nitrophiles, ces milieux s'étant

révélés très pauvre en espèces. La grande richesse spécifique observée dans les lisières étagées s'explique également par la présence d'espèces liées aux formations buissonnantes (*L. punctatissima*, *P. griseoaptera*, *N. sylvestris*) en même temps que des espèces de prairies (p. ex. *C. parallelus*, *C. brunneus*) présentes dans l'ourlet herbeux adjacent. Partant du constat que les lisières étagées avec un ourlet sont d'une grande richesse pour l'orthoptérofaune, il est important d'entretenir les lisières dans ce sens en priorisant les lisières bien orientées (sud-est, sud, sud-ouest), mais également d'en agrandir la superficie par la plantation de haies d'essences indigènes par exemple. Ces mesures seraient, par ailleurs, d'un grand bénéfice pour la biodiversité d'une manière générale. Malheureusement, la placette du campus avec la plus forte richesse spécifique se trouvait le long de la lisière sud de la forêt de Dorigny, celle-ci ayant en grande partie été détruite lors des travaux d'agrandissement de l'Unithèque, la bibliothèque du campus, il sera important de réaménager cette lisière à la fin des travaux. Cet exemple montre, d'une manière plus générale, le danger principal qui pèse sur les orthoptères du campus : la destruction de leur habitat. L'agrandissement de l'Unithèque, la construction de bureaux sur la prairie au nord du Biophore ou encore la construction d'un nouveau bâtiment entre le Génopode et l'Amphimax sont autant d'exemples de disparitions d'habitats aux conséquences désastreuses pour les orthoptères et le reste de la faune et de la flore du campus. Il faut éviter au maximum la destruction et le morcellement des milieux naturels du campus et en particulier lorsqu'ils couvrent de grandes surfaces d'un seul tenant. En effet, celles-ci offrent une grande surface d'habitat favorable, accueillant ainsi un grand nombre d'espèces et faisant ainsi office de réservoirs de biodiversité pour le campus.

Remerciements

Le présent travail a été effectué sur mandat de l'Observatoire de la biodiversité de l'Université de Lausanne que nous remercions en premier lieu. Nous remercions Philippe Christe et Jérôme Pellet pour leur aide lors de la planification de l'inventaire, Patrick Arnold pour les informations concernant la gestion des espaces verts du campus, Vincent Guerra pour la transmission de ses connaissances sur la typologie des milieux du campus, Christian Monnerat, Laurent Juillerat et Stève Breitenmoser pour leur conseils scientifiques, Augustin Fragnière et Robin Séchaud pour leur support technique et administratif ainsi qu'Andreas Sanchez pour son aide à la production de la carte. Enfin, nous tenons à remercier Vincent Sonnay pour la relecture cet article et pour ses commentaires constructifs qui ont permis d'augmenter la qualité du présent article.

Références

Almásy J., Essl F., Berger A. & Schulze C.H., 2021. To graze or to mow? The influence of grassland management on grasshoppers (Orthoptera) on a flood protection embankment in the Donau-Auen National Park (Austria). *Journal of Insect Conservation* 25, 707–717. https://doi.org/10.1007/s10841-021-00337-4.

Bates D., Mächler M., Bolker B. & Walker S., 2015. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software* 67 : 1–48.

Breitenmoser S., Humbert J.-Y. & Viollier S., 2020. Création de nouvelles prairies dans le réseau écologique « La Frontière » VD et effets sur les orthoptères (Insecta : Orthoptera). *Alpine Enomology* 4 : 117–128. https://doi.org/10.3897/alpento.4.46308.

Breitenmoser S. & Cosandey V., 2021. Folle expansion - difficilement détectable - du Grillon bordelais Eumodicogryllus bordigalensis (Latreille, 1804) (Orthoptera, Gryllidae) dans l'ouest de la Suisse. *Entomo Helvetica* 14: 45–57.

Buri P., Arlettaz R. & Humbert J.-Y., 2013. Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans in extensively managed meadows : Evidence drawn from field-scale experimentation. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 181 : 22-30. https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.09.003.

Ceballos G., Ehrlich P.R., Barnosky A.D., García A., Pringle R.M. & Palmer T.M., 2015. Accelerated modern human-induced species losses : Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 1(5): e1400253. https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253.

Delarze R., Eggenberg S., Steiger P., Bergamini A., Fivaz F., Gonseth Y., Guntern J., Hofer G., Sager L. & Stucki P., 2016 : Liste rouge des milieux de Suisse. Abrégé actualisé du rapport technique 2013 sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne, 33 pp.

Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S. & Vust M., 2015. Guide des milieux naturels de Suisse : Écologie, menaces, espèces caractéristiques. Rossolis, Bussigny, 440 pp.

Guerra V., 2021. Inventaire floristique et cartographie des milieux naturels du campus de l'Université de Lausanne. 45 pp. Rapport d'expertise non publié.

Kleiber C. & Zeileis A., 2008. Applied econometrics with R. Springer, New York, 229 pp.

Kleijn D., Kohler F., Báldi A., Batáry P., Concepción E. D., Clough Y., Díaz M., Gabriel D., Holzschuh A., Knop E., Kovács A., Marshall E. J. P., Tscharntke T. & Verhulst J., 2012. On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences* 276 : 903–909. https://doi.org/10.1098/rspb.2008.1509.

Kruess A. & Tscharntke T., 2002. Grazing Intensity and the Diversity of Grasshoppers, Butterflies, and Trap-Nesting Bees and Wasps. *Conservation Biology* 16(6): 1570–1580.

Mace G.M., Norris K. & Fitter A.H., 2012. Biodiversity and ecosystem services : a multilayered relationship. *Trends in Ecology & Evolution* 27(1): 19–26. https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.08.006.

McDonald R.I., Marcotullio P.J. & Güneralp B., 2013. Urbanization and Global Trends in Biodiversity and Ecosystem Services (pp. 31-52). In : Elmqvist T., Fragkias M., Goodness J., Güneralp B., Marcotullio P.J., McDonald R.I., Parnell S., Schewenius M., Sendstad M., Seto K.C., Wilkinson C. (eds). Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services : Challenges and Opportunities. Springer Dordrecht. XXVIII + 755 pp. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7088-1.

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.

Monnerat C., Walter T., Gonseth Y. & Bergamini A., 2014. Die Punktraster-Methode für ein optimiertes Arten-Monitoring von Heuschrecken in Trockenwiesen der Schweiz : Alpe Vicania (Vico Morcote TI) mit „Schweizerrekord, Artendichte Heuschrecken"!. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 87 : 71–84. https://doi.org/10.5169/seals-403081.

OFEV, 2017. Biodiversité en Suisse : état et évolution. Synthèse des résultats de la surveillance de la biodiversité. État : 2016. Office fédéral de l'environnement, Berne. État de l'environnement n° 1630, 60 pp.

Rada S., Mazalová M., Šipoš J. & Kuras T., 2014. Impacts of Mowing, Grazing and Edge Effect on Orthoptera of Submontane Grasslands : Perspectives for Biodiversity Protection. *Polish Journal of Ecology* 62(1), 123–138. https://doi.org/10.3161/104.062.0112.

Séchaud R., Zahnd S., Guerra V., Cosandey V., Clément L., Schmid S., Lavanchy G., Roulin A., Christe P. & Vittoz P., 2021. Biodiversité du campus de l'Université de Lausanne : inventaires floristiques et faunistiques. *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles* 100 : 231–255.

Torma A., Császár P., Boszó M., Deák B., Valkó O., Kiss O. & Gallé R., 2019. Species and functional diversity of arthropod assemblages (Araneae, Carabidae, Heteroptera and Orthoptera) in grazed and mown salt grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 273 : 70–79. https://doi.org/10.1016/j.agee.2018.12.004.

Weiss N., Zucchi H. & Hochkirch A., 2013. The effects of grassland management and aspect on Orthoptera diversity and abundance : site conditions are as important as management. *Biodiversity & Conservation* 22(10): 2167–2178. https://doi.org/10.1007/s10531-012-0398-8.