

Les Orthoptères (Saltatoria) de quelques garides du pied sud du Jura. I, Présentation des milieux et liste faunistique

Autor(en): **Thorens, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **107 (1984)**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-89220>

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.

LES ORTHOPTÈRES (SALTATORIA)
DE QUELQUES GARIDES DU PIED SUD DU JURA.
I. PRÉSENTATION DES MILIEUX
ET LISTE FAUNISTIQUE

par

PHILIPPE THORENS

AVEC 2 FIGURES ET 2 TABLEAUX

INTRODUCTION

Les Orthoptères Saltatoria (les Sauterelles, les Grillons et les Criquets) sont, dans leur majorité, des Insectes thermophiles, comme le prouve leur répartition mondiale, maximale dans les régions tropicales et intertropicales. Sur 15.000 à 16.000 espèces mondiales, l'Europe centrale en compte moins de 200, et la Suisse moins de 100. Si cet ordre est relativement bien connu en Europe du point de vue faunistique, peu d'orthoptérologistes travaillent toutefois actuellement en Suisse. En France, par contre, plusieurs travaux faunistiques de grande envergure ont été entrepris ces dernières années, sur la lancée de l'importante recherche de DREUX (1962) sur les Alpes françaises: les Pyrénées par MARTY (1968), le Massif central par VOISIN (1979), le Mont Ventoux par LUQUET (1978), et enfin les environs de Besançon (Jura français) par PROUTEAU (1974). En Suisse, depuis l'excellent travail «Die Orthopteren der Schweiz» publié en 1921 par FRUHSTORFER, un seul orthoptérologiste a travaillé sur la faune suisse de manière suivie ces dernières décennies, en la personne du Dr Ad. NADIG, comme en témoignent de nombreux travaux (1930, 1961, 1972, 1981). Cependant, comme pour de nombreux groupes zoologiques, le Jura — et particulièrement sa partie neuchâteloise — est pauvre en renseignements faunistiques et écologiques concernant les Orthoptères, ce qui nous encourage à approfondir le sujet.

Parallèlement, un autre facteur influença la direction de ce travail: le besoin pressant d'en savoir plus sur les milieux prairiaux et sur les prairies sèches en particulier, besoin partagé d'ailleurs autant par les botanistes que par les zoologistes, comme le montre, aux échelons européens et suisses, la publication des rapports, respectivement du Conseil de l'Europe: «Les pelouses sèches en Europe» (WOLKINGER et PLANK 1981), et de l'Office fédéral des forêts: «Les prairies sèches et les contributions à l'exploitation agricole du sol» (KLEIN et KELLER 1982). En effet, les biologistes et les protecteurs de la nature en général ont beaucoup insisté

ces dernières années sur la sauvegarde des milieux humides (lacs, étangs, tourbières, etc.); mais, depuis peu seulement, l'attention se tourne vers un autre milieu menacé par les différentes modifications et nuisances humaines: les systèmes prairiaux naturels. La prairie est un milieu riche, mais d'équilibre délicat, équilibre d'autant plus menacé que le système prairial est en majorité chez nous d'origine anthropogène ou anthropozoogène; l'homme de notre société porte donc la responsabilité de maintenir les surfaces naturelles restantes et d'en assurer la protection. L'évolution des formes d'exploitation agricole est un des responsables du rétrécissement et de la disparition des prairies sèches; celles-ci sont banalisées ou remplacées par d'autres types de prairies ou même par des cultures ou des zones de forêt. Dans d'autres cas, elles sont laissées à l'abandon et retournent en friche, s'embroussaillant et tournant rapidement à la forêt.

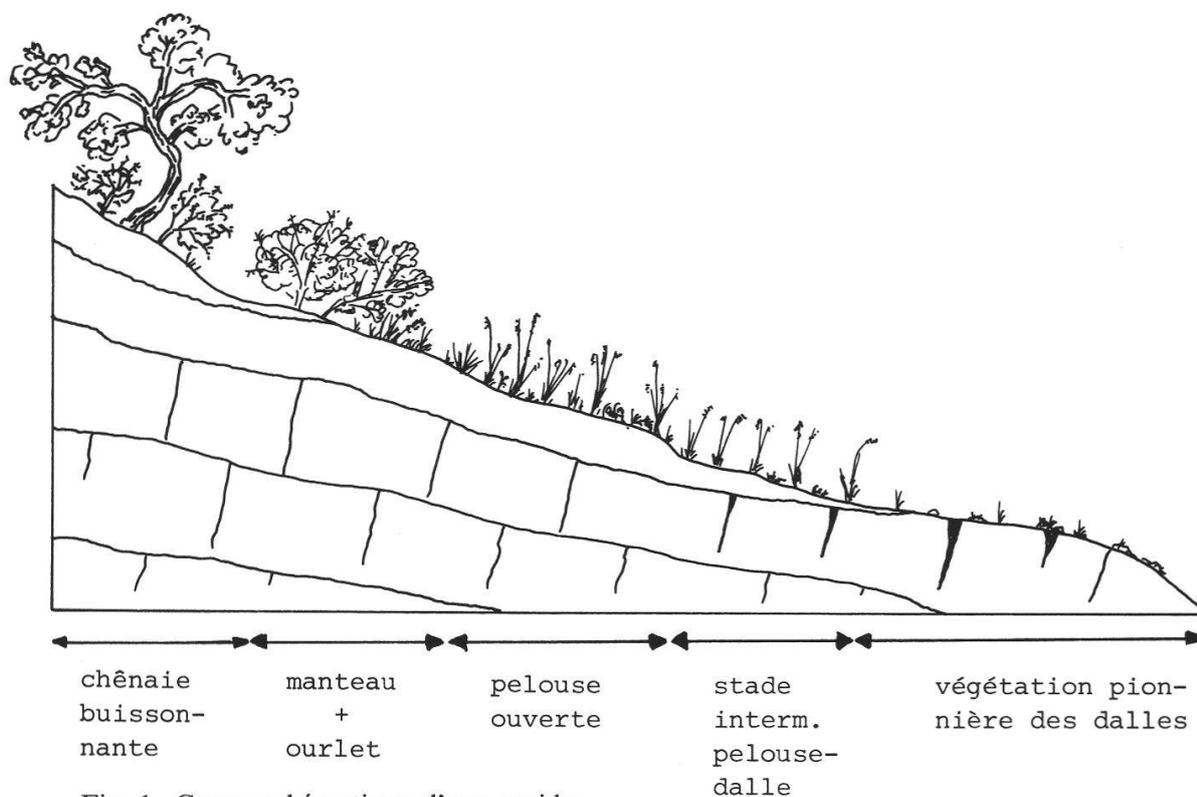


Fig. 1. Coupe schématique d'une garide.

LE MILIEU

Le pied sud du Jura possède un climat relativement doux, chaud et sec en été. Ce climat, bien décrit dans différents travaux (QUANTIN 1958, BOUET 1972, PRIMAULT 1972 et SCHREIBER 1977), permet l'établissement d'une végétation typique, thermophile et xérophile, se révélant un excellent point de départ à l'étude des Orthoptères. Ce paysage végétal, nommé garide (CHODAT 1902), comprend un ensemble de groupements tournant autour de la chênaie buissonnante (voir le profil schématique donné en fig. 1): les associations pionnières sur dalles calcaires, de l'alliance

Alyso-Sedion, formées surtout de mousses, de lichens et de thérophytes (voir GEHU *et al.* 1972), les prairies sèches ouvertes sur sol superficiel, de type Xerobromion (voir ZOLLER 1954), les buissons isolés ou de lisière, le manteau — association Coronillo-Prunetum mahaleb — et sa strate herbacée l'ourlet — de l'alliance Geranion sanguinei, décrits par GALLANDAT (1972), enfin les lambeaux de forêt, de l'association Coronillo-Quercetum pubescentis (voir également GALLANDAT 1972).

La garide est donc une mosaïque de microclimats et de microhabitats, qui entraîne une richesse certaine de la faune, mais représente une source de difficultés pour toute recherche écologique. L'évolution de ces différentes associations végétales est encore compliquée par les interventions humaines: les déboisements anciens et le pacage du bétail, la fauche ou, à l'inverse, l'abandon et la mise en friche.

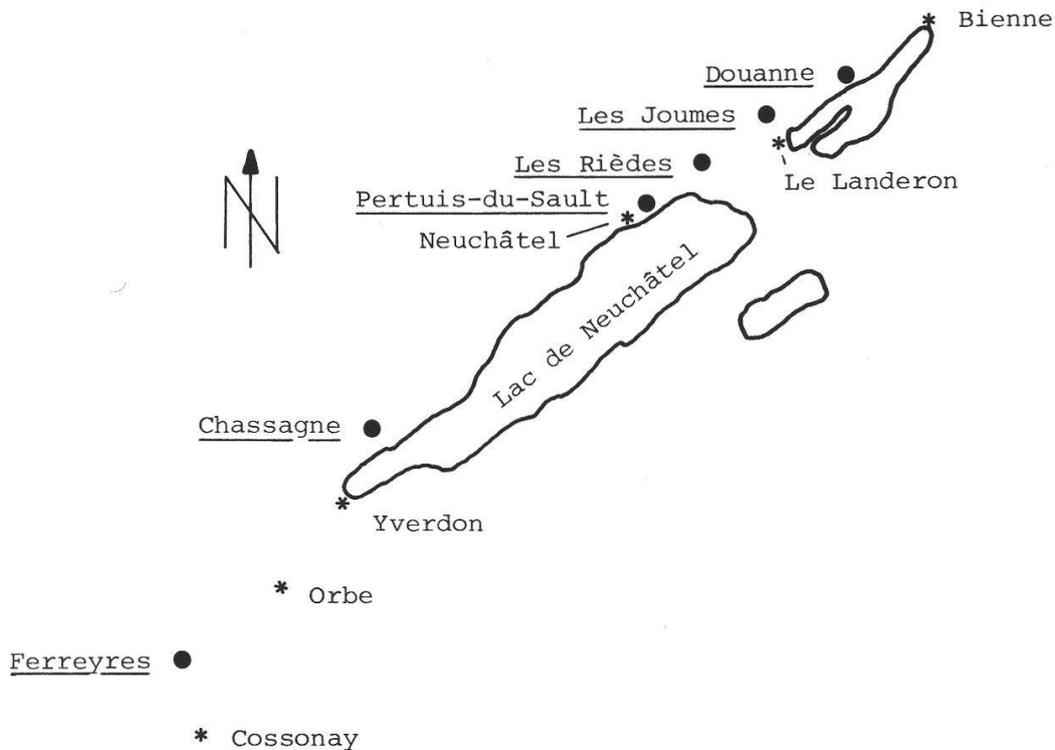


Fig. 2. Situation géographique des stations (● station, * ville).

LES STATIONS

La carte topographique simplifiée (fig. 2) nous montre la répartition des six stations, toutes des garides, essentiellement situées dans la région neuchâteloise du pied sud du Jura, à part deux stations vaudoises et une bernoise. Des critères climatiques, géologiques, botaniques, ainsi que l'impact humain, ont influencé le choix de ces stations, afin d'illustrer au mieux les différentes tendances de ces milieux. Ces caractéristiques sont résumées dans le tableau I.

TABLEAU I - Résumé des caractéristiques générales des 6 stations

Stations	FERREYRES	CHASSAGNE	PERTUIS-DU-SAULT	LES RIEDES	LES JOUMES	DOUANNE
canton	Vaud	Vaud	Neuchâtel	Neuchâtel	Neuchâtel	Berne
commune	La Sarraz	Onnens	Neuchâtel	Cornaux	Le Landeron	Douanne
coordonées topog.	526.500/169.000	544.250/188.500	561.500/205.505	566.950/208.600	541.400/213.000	578.250/215.900
altitude	610	480-620	570	460	610	490
exposition	-	SE	SE	ESE	SSE	SE
pente (%)	- (1-2)	20-60	20-60	40-50	10-20	70-100
surface étudiée	60 a	45 ha	20 a	20 a	20 a	21 a
sous-sol	Hauterivien (horizontal, fin du Plateau)	Hauterivien et Valanginien (matériel mo- rainique)	Portlandien	Urgonien (matériel mo- rainique)	Valanginien	Portlandien et Valanginien
sol, profondeur (cm)	5-40	0-10,10-20,50-60	0-20 (moy. 10-15)	10-20 (max. 35)	min.5, max. 100	10 (max. 20-30)
dalles, surface (m2)	780	plusieurs zones de 100-200	115	500	200	50
traitement	?	pâturé (moutons)	aucun	aucun ?	fauche(alternée) depuis qqes.ans	aucun ?
passé, origine	?	anthropogène (déboisé pour pacage)	anthropogène (déboisé pour pacage)	?	anthropogène	?
évolution	boisement	fonction de la protection	envahissement par la forêt (pins noirs)	tendance au re- boisement	stabilisation (selon entretien)	boisement, pour une part
statut	dans la réserve communale de La Sarraz	site naturel d'importance nationale	en partie proprié- té de la LSPN + LNPN	biotope protégé	biotope protégé	?
végétation :						
- forêt	grande chênaie pure	chênaie	chênaie, mais pins noirs menacants	belle chênaie isolante	chênaie	chênaie, pins sylvestres
- buissons	très serrés (buis, genévriers, ...)	intacts		ceinture dense		
- prairies	ouvertes et fer- mées hauteur moyenne 6-15 cm	Xerobromion ras (10 cm) et moins ras (20-30 cm),Mé- sobromion 30-40 cm	Xerobromion de dif- férents stades évo- lutifs	Xerobromion clairsemés ou fermés, max. 30 cm haut	2 prairies prin- cipales s'éloi- gnant du Xero- bromion	Xerobromion plus ou moins fermés
- dalles, végéta- tion pionnière	peu de dalles, mais beaucoup de végé- tation pionnière	très grandes zones de dalles	petites zones (en régression)	grandes zones	qqes.bonnes zo- nes	plus petites zones, peu de végétation pionnière

La liste des stations, comprenant généralités et références bibliographiques (générales, botaniques ou zoologiques) se présente ainsi, du SW au NE :

1. Ferreyres: garide non pentue, riche, illustrant la partie sud de la chaîne, au sein de la région de La Sarraz, bien connue pour sa flore subméditerranéenne.
ZOLLER (1954) (botanique).
2. Chassagne: une des (ou la) plus grandes zones de garide du Jura, mais comportant un problème de pacage ovin ayant banalisé la végétation prairiale.
PERRET-GENTIL et PIGUET (1977) (botanique);
SERMET (1968) (zoologie).
3. Pertuis-du-Sault: une des rares garides près de la ville de Neuchâtel, typique mais se reboisant.
QUARTIER-LA-TENTE (1897) (généralités);
KRANCK et FAVARGER (1948), FAVARGER (1954) (botanique).
4. Les Rièdes: riche et assez grande.
GALLANDAT (1972) (botanique).
5. Les Joumes: grande garide, mais comprenant des prairies plus évoluées (fermées et moins sèches).
ISCHER (1962), GONSETH et SCHLAEPY (1984) (botanique et zoologie).
6. Douanne: petite, très pentue, illustrant la partie NE de la chaîne, dans la région intéressante des bords du lac de Biènnne.
GALLANDAT (1972) (botanique).

MÉTHODES

L'étude faunistique et écologique des Orthoptères Saltatoria des garides nécessitait un échantillonnage de la faune le plus complet possible. Pour relever et quantifier les Orthoptères, il faut considérer deux choses: leur comportement et leur biologie en général, et le milieu où ils vivent. L'écosystème garide présente le problème déjà évoqué de l'aspect en mosaïque de sa végétation; ajouté à cela, les surfaces sont généralement petites, voire minuscules. Chaque végétation de la garide doit donc être examinée pour elle-même, toutes les strates étant susceptibles de contenir des espèces, depuis les dalles nues jusqu'aux arbres, en passant par les différentes prairies et par les buissons.

Nous avons donc parcouru les six stations durant l'année 1981 principalement, complétée par une année préliminaire en 1980 et par un certain nombre d'observations en 1982 et 1983. Les jours de piégeages ont été choisis de manière à être aussi comparables que possible sur le plan de la météorologie. Trois périodes ont été exploitées: le printemps (mars-juin) pour les espèces précoces, l'été (juillet-août) pour les estivales, et l'arrière-saison (septembre à octobre, voire novembre) pour les espèces tardives. L'échantillonnage a porté tout sur les adultes, comme c'est le cas dans la plupart des études de ce type.

Le relevé des espèces présentes dans la station considérée (échantillonnage qualitatif) est la base de l'étude; il a donc porté sur les six stations. Pour cela,

avons exploré en détail le milieu, autant visuellement qu'auditivement (les chants révélant parfois à eux seuls la présence d'une espèce). La recherche de la faune s'est faite sur toute la surface considérée (exhaustive), à l'exception de la station de Chassagne, trop grande, où l'emploi de transects a donné un aperçu représentatif du tout. L'observation directe, avec capture des individus pour contrôle en laboratoire, a été complétée par le battage des buissons et des arbres.

L'échantillonnage quantitatif a porté sur deux stations, Pertuis-du-Sault et Les Joumes, afin de cerner la phénologie, la densité des populations et la liaison à la structure de l'habitat des espèces; ces notions ont été également précisées par l'échantillonnage qualitatif. Trois méthodes ont été utilisées: le filet-fauchoir, selon un nombre de coups et une série de transects donnés, le comptage direct, également sur des transects établis et chaque fois répétés, et enfin l'échantillonnage par surfaces, à l'aide d'une trappe mise au point par l'auteur, capturant à chaque coup une surface précise, et utilisée, à chaque échantillonnage, en un nombre de coups donnés.

Ces différentes méthodes seront détaillées dans des publications ultérieures.

LA FAUNE

La liste faunistique (tableau II) rend compte de toutes les observations effectuées dans les six stations durant les quatre années de cette étude. Une telle liste renseigne uniquement sur la présence et l'absence des espèces dans les milieux, à peine corrigée par deux nuances: les espèces trouvées à un seul exemplaire et dans une station à la limite ou en dehors de leur valence écologique, appelées accidentelles (a), ainsi que les espèces — arboricoles ou arbustives — qui n'ont pas été trouvées dans une station, mais dont la présence est plus que supposée (?). Des notions complétant cette simple liste faunistique seront détaillées dans une publication ultérieure: phénologie, valence, constance et occupation spatiale des espèces dans les milieux donnés, structures et diversité des communautés, ainsi que comparaison avec des travaux sur des végétations de même type.

Cependant, le tableau II amène déjà un certain nombre de remarques et de commentaires. Le nombre total de 26 espèces pour les six stations est élevé, si l'on songe que l'on a affaire à un milieu particulier, aux conditions climatiques souvent extrêmes. D'autre part, rappelons que la faune suisse compte moins de 100 espèces et que la faune jurassienne, selon FRUHSTORFER (1921) corrigé par les données récentes, renfermerait un peu plus de 50 espèces (52 à 55, sans doute): la faune des garides prospectées forme donc une bonne moitié de la faune jurassienne. La grande variété des facteurs biotiques et abiotiques des garides est fortement ressentie par les Orthoptères, indicateurs écologiques sensibles, et se voit à l'éventail des peuplements rencontrés ici: quelques espèces sont constantes dans la majorité ou dans toutes les stations, preuve que tous ces milieux attirent une communauté de base à affinité xérophile et thermophile; mais, d'autre part, plusieurs espèces ne se trouvent que dans une ou deux stations. La variété des stations doit donc s'expliquer de différentes manières:

TABLEAU II. Répartition des espèces dans les stations

espèces	stations					
	P	J	R	D	C	F
ENSIFERA						
Tettigoniidae						
1. Phaneroptera falcata(PODA)	-	+	+	+	+	+
2. Leptophyes punctatissima(BOSC.)	-	-	-	-	-	+
3. Barbitistes serricauda(F.)	+	+	+	-	-	-
4. Meconema thalassinum(DEG.)	+	?	?	?	+	+
5. Tettigonia viridissima(L.)	+	+	+	+	?	+
6. Pholidoptera griseoptera(DEG.)	+	+	+	?	?	?
7. Platycleis albopunctata(PANZ.)	+	+	+	+	+	+
8. Metrioptera bicolor(PHIL.)	-	+	+	-	+	-
9. Ephippiger ephippiger(FIEB.)	-	-	-	-	-	+
Gryllidae						
10. Gryllus campestris(L.)	a	+	a	-	-	a
11. Nemobius sylvestris(BOSC.)	+	+	+	+	+	+
CAELIFERA						
Tetrigidae						
12. Tetrix nutans(HGB.)	-	+	-	-	-	+
13. T. bipunctata f.kraussi(SAULCY)	+	-	-	-	-	-
Catantopidae						
14. Calliptamus italicus(L.)	-	-	+	-	+	-
Acrididae						
15. Oedipoda caerulescens(L.)	-	+	+	-	+	+
16. O. germanica(LATR.)	-	+	-	-	+	+
17. Euthystira brachyptera(OCSK.)	+	+	+	-	+	+
18. Stenobothrus lineatus(PANZ.)	a	+	+	-	+	+
19. Omocestus ventralis(ZETT.)	+	+	+	-	-	-
20. O. haemorrhoidalis(CHARP.)	-	-	-	-	+	-
21. Chorthippus biguttulus	+	+	-	-	-	+
22. C. mollis(CHARP.)	-	-	+	-	+	-
23. C. brunneus(THBG.)	-	+	+	+	-	-
24. C. parallelus(ZETT.)	-	+	-	-	+	-
25. Gomphocerippus rufus(L.)	+	+	+	+	-	+
26. Myrmeleotettix maculatus(THBG.)	-	-	-	-	+	+

P = Pertuis-du-Sault, J = Les Joumes, R = Les Rièdes, D = Douanne, C = Chassagne, F = Ferreyres; + présente, - absente, a accidentelle, ? supposée.

- certaines espèces ne se trouvent que dans des habitats très précis, comme par exemple les Sauterelles *Phaneroptera falcata* et *Ephippiger ephippiger*, ou les Criquets *Oedipoda germanica* ou *Calliptamus italicus*;
- l'évolution de certaines garides permet à d'autres espèces de coloniser celles-ci, profitant d'un sol plus profond (exemple *Gryllus campestris*) ou de prairies plus denses (exemple *Chorthippus parallelus*).

La majorité de ces Orthoptères ont donc des exigences écologiques bien précises, les empêchant de peupler n'importe quelle végétation de nos régions, les forçant même à se tenir dans les garides seulement ou dans d'autres milieux (les tourbières, par exemple) aussi originaux et riches que celles-ci. La disparition de ces biotopes entraîne, par conséquent, directement celle des Orthoptères y vivant, la plupart ne pouvant s'adapter à un quelconque changement d'environnement. Parmi ces espèces, citons en premier lieu et à titre d'exemple: *Ephippiger ephippiger*, *Oedipoda caerulescens*, *Oedipoda germanica*, *Calliptamus italicus*, *Omocestus haemorrhoidalis* et *Myrmeleotettix maculatus*.

CONCLUSION

Les garides sont donc, comme le supposait l'hypothèse de départ, un milieu très intéressant pour l'ordre des Orthoptères, grâce à sa diversité de structure végétale, de climat local et de microclimat, grâce aussi aux conditions propres des régions considérées, que ce soit le sud-ouest, le centre ou le nord-est du pied sud du Jura. Sur tous les plans, les garides — comme les milieux secs en général — sont donc des milieux importants, et à protéger dans leur intégrité naturelle: l'étude des Orthoptères ne fait que confirmer les conclusions des botanistes ou des autres zoologistes. L'on ne saurait donc trop attendre pour prévoir des mises sous réserves (lorsque ce n'est pas encore le cas) et mettre sur pied des plans d'entretien des quelques surfaces restantes (comme l'ont déjà entrepris certaines organisations de protection de la nature, telle la Ligue suisse pour la protection de la Nature).

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre gratitude au professeur W. Matthey, pour son aide et ses conseils tout au long de ce travail; nos remerciements également au Dr Ad. Nadig, de Coire, pour sa disponibilité précieuse concernant la partie faunistique; au professeur J.-L. Richard pour ses conseils en botanique; aux Ligues neuchâteloises et vaudoises pour la protection de la Nature, pour leurs utiles renseignements; et, enfin, à MM. Y. Gonseth et S. Schlaeppy pour les informations quant à la station des Joumes.

Résumé

L'auteur a étudié les Orthoptères Saltatoria dans six stations du pied sud du Jura suisse (région neuchâteloise principalement); celles-ci ont été choisies afin de représenter une physionomie végétale propre à cette région, analogue à la garrigue méditerranéenne: la garide. La liste faunistique de 26 espèces démontre la richesse de ces milieux dans le contexte jurassien et la diversité des peuplements dans ces écosystèmes complexes.

Zusammenfassung

Die Orthopteren (Saltatoria) wurden an sechs Standorten entlang des schweizerischen Jurasüdfusses (besonders im Kanton Neuenburg) studiert. Diese Standorte wurden gewählt, um eine in dieser Gegend typische Vegetation zu illustrieren: die Felsenheide (*la garide*). Die faunistische Liste von 26 Arten zeigt den Reichtum dieser Biotope im Vergleich mit dem ganzen Jura und die Artenvielfalt der Gemeinschaften in diesen verwickelten Ökosystemen.

Summary

The Orthoptera (Saltatoria) were studied in six localities at the foot of the Swiss Jura, mainly in the region of Neuchâtel. These localities were selected to represent a vegetation of this region, analogous to the garrigue: *la garide*. The faunistic list of 26 species demonstrates the richness of the biotopes in the Jura context and the species diversity in these complex ecosystems.

BIBLIOGRAPHIE

- BOUET, M. — (1972). Climat et météorologie de la Suisse romande. 170 pp., Lausanne.
- CHODAT, R. — (1902). Les dunes lacustres de Sciez et les garides. *Bull. Soc. Bot. Suisse* 12: 15-58.
- DREUX, P. — (1962). Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. *Annls. Sc. nat. (Zool.)* 3: 332-766.
- FAVARGER, C. — (1954). Une Hépatique nouvelle pour le canton de Neuchâtel: *Grimaldia fragrans* (Balbis) Corda. *Bull. Soc. neuchâtel. Sc. nat.* 77: 63-65.
- FRUHSTORFER, H. — (1921). Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. *Arch. Naturgesch.* 87, 262 pp.
- GALLANDAT, J. D. — (1972). Etude de la végétation des lisières de la chênaie buissonnante dans trois localités du pied sud du Jura suisse. *Bull. Soc. neuchâtel. Sc. nat.* 95: 97-111.
- GEHU, J. M., RICHARD, J. L. et TUXEN, R. — (1972). Compte-rendu de l'excursion internationale de phytosociologie dans le Jura en 1967. Documents phytosociologiques 2 (3).
- GONSETH, Y. et SCHLAEPPY, S. — (1984). Etude de trois prairies sèches du pied sud du Jura et carte de la végétation de la Marnière de Hauterive. 251 pp. Travail de licence. Instituts de zoologie et de botanique, Neuchâtel.
- ISCHER, A., ZIMMERMANN, G. et DAICKER, H. C. — (1968). Garide des Joumes sur Le Landeron. 20 pp., non publié.

- KLEIN, A. et KELLER, H. — (1983). Les prairies sèches et les contributions à l'exploitation agricole des sols. 19 pp., *Berne* (Office fédéral des forêts).
- KRANCK, E. H. et FAVARGER, C. — (1948). Le Pays de Neuchâtel. Collection du Centenaire de la République. *Neuchâtel*.
- LUQUET, G. — (1978). Ecologie des Acridiens du Mont Ventoux. Observations biogéographiques, phénologiques et éthologiques. Thèse, *Paris VI*.
- MARTY, R. — (1968). Recherches écologiques et biochimiques sur les Orthoptères des Pyrénées. Thèse, *Toulouse*.
- NADIG, A. — (1930). Zur Orthopterenfauna Graubündens. *Jahresb. Naturforsch. Ges. Graubündens* 64: 1-69.
- (1961). Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren der Schweiz und angrenzender Gebiete. II. Neue und wenig bekannte Formen aus der insubrischen Region. *Bull. Soc. Ent. Suisse* 34 (3): 271-300.
- (1972). Orthopteren und Apoiden am Fusse des Calanda im Churer Rheintal. *Jahresb. Naturforsch. Ges. Graubündens* 95: 1-88.
- (1981). Über einige für die Schweiz und angrenzende Gebiete neue oder wenig bekannte Saltatoria. *Bull. Soc. Ent. Suisse* 54: 325-332.
- PERRET-GENTIL, C. et PIGUET, A. — (1977). La Chassagne d'Onnens. Etude phytosociologique. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* 351 (73): 363-385.
- PRIMAULT, B. — (1972). Etude mésoclimatique du canton de Vaud. *Lausanne* (Office cantonal vaudois de l'urbanisme).
- PROUTEAU, C. — (1974). Investigations écologiques sur les Orthoptères Caelifères dans le Jura septentrional. Thèse, *Besançon*.
- QUANTIN, A. — (1958). Description géographique du Jura. Le climat du Jura, coup d'œil sur la végétation du Jura. *Bull. Soc. Bot. France* 105 (84): 1-37.
- QUARTIER-LA-TENTE, E. — (1897). Le canton de Neuchâtel. Revue historique et monographique des communes du canton. *Neuchâtel*.
- SCHREIBER, K. F. — (1977). Niveaux thermiques de la Suisse. *Berne* (Dpt fédéral de justice et police).
- SERMET, E. — (1968). Les Oiseaux de la Chassagne. *Bull. LSPN* 34 (4): 92-98.
- VOISIN, J. F. — (1979). Autoécologie et biogéographie des Orthoptères du Massif central. Thèse, *Paris VI*.
- WOLKINGER, F. et PLANK, S. — (1981). Les pelouses sèches en Europe. *Strasbourg* (Conseil de l'Europe).
- ZOLLER, H. — (1954). Die Typen der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Juras. *Beitr. Geobot. Landes. Schweiz* 33: 309 pp.